

ARCHIBALDI
Pitcarnii Scoti
DISSERTATIONES
MEDICÆ.

K.

Quarum multæ nunc primum prodeunt.

Subjuncta est *Thomæ Boeri* M. D.

A D

Archibaldum Pitcarnium

EPISTOLA,

Qua respondetur Libello *Astrucii Franci.*

EDINBURGI,
Apud ROBERTUM FREEBAIRN, Typogra-
phum Regium, M. DCC. XIII.

5



4 B C

DEO SUO
ET
PRINCIPI

Opus hoc consecrat

10 Junii,
1713.

ARCHIBALDUS PITCARNIUS SCOTUS.

DEO

ET

PRINCIPI

Opus hoc continet

LIBER PRIMUS

LECTOR,

HABES *Dissertationes meas, quarum aliquot nunc primum eduntur.*

Subjuncta est Epistola insignis & Mathematici & amici Thomae Boeri Scoti, in Academia nobili Abredonenfi Matheſeos Professoris, & Medicinae Doctoris, in qua respondetur Astrucio Franco. Judicium de hac re infero Jacobi Gregorii Matheſeos in Academia Edinburgensi Professoris optimi: quod sic accipe,

Scribit ad me Gregorius.

Videtur mihi *Astrucius* argumento uti quali in scholis Metaphysicorum sive Sophistarum celebrem se jamdudum fecerat.

Si serio scribit, quod temere non crediderim, multa alia de contractione & compressione sentit, quam viri cordati sentiunt. Nam agnoscit fibra circulari contracta partes ejus omnes ad centrum accedere: negat tamen fibram ullam ea premere quæ ipsam inter atque centrum sita occurrunt.

Nobis

[]
Nobis patet, quod si fibra circularis contrahatur in partem dimidiam suæ longitudinis, comprimere debet quicquid inter se centrumque occurrit; comprimere, inquam, in spatii quadrantem. Postquam *Astrucius* comprimentes vires sustulerat, contrahentes etiam debebat abigere, suoque argumento evincere fibræ circulari contractionem nullam posse contingere. Hoc negotium sic exsequetur *Astrucius*.

Nullum est in circularis fibræ circumferentia punctum, quod non æquali vi attrahatur ad utrumque latus [secundum circumferentiæ directionem] sed nec a centro nec ad centrum attrahitur, quia arcus vicinissimi & infinite parvi qui punctum illud attrahunt, attrahunt per angulos ad diametrum rectos. Quapropter nullum est punctum in circumferentia circularis fibræ quod possit moveri, hoc est, illam fibræ non posse contrahi. Q. E. D.

Assumfit *Astrucius* circumferentiæ circularis particulam a rectula non diversam
fam

fam, quamque contractam evadere jubet in rectulam minorem, neque ad centrum descendere, neque ab eo recedere conantem. At Geometræ polygonum ordinatum assumunt cujus latera rectulæ sint, quas contractas mutari oportet in polygonum simile minus, cujus latera proinde fient centro propiora in ratione contractionum.

Hæc meus *Gregorius*.

Ego libellum Astrucii non vocem Annales Volusi, sive cacatam chartam, quia mihi videtur Astrucius nunquam cacasse, alioquin sensisset musculos abdominis & se contrahere, & alia exprimere posse.

Si faveant hisce meis Robertus Graius & Joannes Arbuthnotus, Scoti illi Æsculapii, atque Hecquetus ille Parisiensis oper, aliorum judicia non morabor: Bellinius enim ad Deos abiit.

Nonnulla Dissertationibus hisce barbara irrepsere vocabula, Celsoque non nota, quæ consuetudo, Latinique sermonis egestas Medicis jamdudum familiaria reddidit atque propemodum necessaria.

Elenchus Dissertationum.

- I. **A**rchibaldi Pitcarnii Oratio, qua ostenditur Medicinam ab omni Philosophorum secta esse liberam; habita Lugduni Batavorum die 26 Aprilis anno 1692. pag. 1.
- II. Theoria Morborum Oculi. 14.
- III. Dissertatio de Circulatione Sanguinis per vasa minima, edita Lugd. Bat. anno 1693. 17.
- IV. Dissertatio de causis diversæ molis qua fluit Sanguis per Pulmonem, natis & non natis, edita 1693. 42.
- V. Dissertatio de Motu quo cibi in ventriculo rediguntur ad formam sanguini reficiendo idoneam, edita 1693. 72.
- VI. Solutio Problematis de Inventoribus, edita Edin. 1688. rursus & auctior, Lugd. Bat. 1693. 96.
- VII. Dissertatio de Circulatione Sanguinis in animalibus genitis & non genitis, edita 1693. 118.
- VIII. Dissertatio de curatione Februm, quæ per evacuationem instituitur, edita Edin. 1695. 136.
- IX. Dissertatio brevis de opera quam præstant corpora Acidæ vel Alcalicæ in curatione Morborum. 150.
- X. Observationes quædam de Fluxu Menstruo. 161.
- XI. De Ingressu Morbi, qui Venerea Lues vulgo appellatur. 175.
- XII. De Variolis. 179.
- XIII. De Divisione Morborum. 182.
- XIV. De Affectione Scorbutica. 184.
- XV. Epistola ad Arch. Pitcarnium Scotum M. D. qua respondetur Libello Astrucii Franci Medici, & Academiæ Regiæ Scientiarum Francicæ Socii. 197.

ARCHI-

ARCHIBALDI PITCARNII
ORATIO,

Qua ostenditur Medicinam ab omni Philosophorum secta esse liberam.

N Eminem existimo ægre laturum si ego ad Medicinam docendam ab Illustrissimis hujus Academiae Curatoribus evocatus, posthabita omni gratia & odio, auditores meos libere monuerim, quibus potissimum artibus effectum sit, ut Medicina tot eruditorum conatus & studia tamdiu eluserit, quibusque viribus oporteat eniti, ut illa in optatum fastigium educi, vitæque mortalium, qua quidem hominibus & per homines licet, in tuto possit collocari.

Hanc enim libertatem officii mei ratio postulat, consuetudo mea mihi gratissimam & fere necessariam reddit, & inclyta hæc libertatisque servantissima Respublica periculo vacuum esse jubet.

§. 2. Ut itaque libere eloquar quæ sentio, videtur mihi medendi peritia studio philosophico esse haud paullo antiquior, quippe cum homines pro se quisque corporis aut animi gratia & mederi & philosophari cœperint, medendi tamen perpetuæ, philosophandi tantum fortuitæ fuere causæ. Nam frugibus primo,

A

dein

dein pecore prisca gens mortalium vitam in agris inopem coelique injuriis opportunam tolerabant, æstusque & frigoris incommoda senserant, hoc est, ægrotaverant, priusquam vestimenta & domicilia sibi prospexissent. Illa primordia morborum, hæc prima fuisse remedia. Sed & pecora brevis ævi, morbisque non olim minus quam nunc obnoxia medendi necessitatem adferebant, quique iis sublevandis operam dabant, hominibus opem ferre dicebantur; civem enim servasse videtur qui vel fame pereundi necessitatem depulit.

Verum ad philosophandum tum demum homines accessere, cum vires remediorum experti, possint jam securi & per otium facultates rerum expendere, cæterisque mortalibus animi virtute se præstare.

§. 3. At quoniam ab antiquissimis Medicis morbos ad iram Deorum referri solitos, & a vetustissimis Philosophis astrorum scientiam omnium primam fuisse excultam accepimus, iisdemque temporibus Deorum appellationes astris delatas; verisimile est priscos illos Medicos de morbis tempestatum mutationes plerumque comitantibus initio differuisse. Unde sequitur antiquissimorum & Medicorum & Philosophorum judicio ratiocinationes Medicas inniti debere iis principiis quæ Astronomicis inserviunt: cumque illis temporibus Philosophi omnes unius sectæ fuerint, & Medicina ante omnem philosophiam nata, fuisse nascentem Medicinam nulli Philosophorum sectæ illigatam. Sed lubet rem istam paullo diligentius explicare.

§. 4. In Medicina facienda vel docenda non decet pro vero affirmare de quo usque adeo sumus incerti, ut nemo de bonis suis tam incertus esse velit: non enim vitæ minor quam pecuniæ habendæ debet esse cura. Hinc sequitur non licere id in Medicina tradenda vel facienda pro principio adhibere, de quo disputant viri & Mathematice docti, & minimis prejudiciis irretiti: nemo quippe lubens res suas in eam sortem deduci patitur, ut ad eas redimendas ancipiti disputatione opus sit: rerum autem vita est carissimum.

Ex hisce deduco, causarum physicarum investigationem, qualem instituere solent Philosophi, Medicis neque utilem neque necessariam: hæ enim sunt de quibus sectarum patroni fere ab orbe condito in hæc usque tempora nequicquam litigarunt.

§. 5. Neque hoc mirum videri debet; cum enim sectarum patroni rerum naturas absolutas causasque intimas statim a principio, neglecta proprietatum investigatione fuerint aggressi, adeoque Postulatis multis, & Datis paucis uterentur, fieri non potuit ut non in diversas sententias discederent. Cuius profecto in Mathematicis versato, vel in Medicina facienda paullo magis occupato, manifestum est, nos nihil aliud in rebus cognoscere, quam earum ad alias relationem, legesque & proprietates virium, quibus eas mutare, vel ab iis mutari solent. Loquor de rebus corporeis. Vires autem illæ viriumque leges actionibus mutuis & utrinque redditis deteguntur. Nam actio-

nes & earum eventa sunt Data illa quorum ope leges virium invenimus ; causa vero physica, & tantopere a Philosophis quaesita rerum natura, est illud in rebus ignotum a quo vires emanare volunt. Illud autem cum sciri non possit, nisi prius agnitis viribus, harumque legibus inventis, neque quidquam praestet nisi per vires ; sequitur viribus ignotis notitiam illius esse nullam, notis vero esse inutilem : adeoque Medicis incumbit solum, ut vires medicamentorum & morborum, quae per operationes possunt inveniri, expendant, & ad leges revocent ; non autem ut causis physicis eruendis insudent, quae non nisi ex prius inventis virium legibus possunt deduci, iisque inventis Medico non sunt profuturae.

§. 6. Nihil itaque majoribus nostris profuit Medicos sectae sese adjunxisse, artemque suo ingenio a vulgi studiis abhorrentem incertis & saepe falsis opinionibus imbuisse. Eo errore factum est, ut ars Medica perfectionis optatae culmen haud attigerit, sed jamdudum conjecturis foeta illis visa fuerit, qui non meminere errores non artis esse, sed artificum. Nam cum pertaesi forent multi disputationum quae vulgarem philosophiam post tanta temporum spatia etiam nunc exagitant, neque tamen illi rei ullum adferri remedium, exitum ullum conspicerent, sed latius gliscere malum, Medicosque cum vulgo facere, & ad sectam transisse ; facile crediderunt non esse magnopere iis fidendum, quae tam repugnantibus incertisque sententiis innitantur. Hoc illud est quod artem Medicam

cam per tot secula reddidit incultam, quodque nobis est averruncandum, si Medici esse volumus & liberi, neque aut Romæ aliquando servisse, aut nunc olimve servire mereri.

§. 7. Equidem non oportet artem illam, quæ mortalibus una sanitatem promittit, disputantium conjecturis & somniis involvi; non enim prudentis est illi vitam credere cujus rationes plerisque falsæ, paucissimis probabiles videntur: sed Medicos oportet Astronomorum institutum sibi imitandum proponere. Hi non vulgo gratas, aut ab oratoribus acceptas opiniones in artem suam adsciscere, neque motibus siderum expediendis advocare quantumvis populo placituram de mundo fabulam, sed observationes longa temporum locorumque intercapedine dissidentes, motuumque cœlestium phænomena methodo sibi familiari & omnibus utili conferendo, vires illas definire quibus corpora mota ad alia five mota five immota contendunt. Hoc eorum saluberrimum consilium amplectamur, si de civitate Medica, hoc est, de genere humano bene mereri sit animus. Observationes quæ institutæ sunt, & ubique instituuntur, circa morbos morborumque auxilia, conferre, & nulla habita ratione opinionum quæ sensu perceptis certitudine cedunt, ex eo quod fieri solet quid futurum sit ac faciendum colligere, oportet.

§. 8. Nemo nunc, ut opinor, in Astronomicis versatus quidquam præsidii in iis esse sentit quæ hodie quoque inani disceptatione vexantur, neque inde-

demonstrandis motuum coelestium affectionibus & symptomatis, ullum a formis substantialibus, materia subtili, aut fortuito atomorum congressu emolumentum elicit : sed Astronomi paucis contenti Postulatis facile ostendunt nihil sibi officere sectarum opiniones, neque demonstrationes suas turbari, siue existent formæ substantiales siue non existent, & siue exstet materia subtilis, siue non exstet. Et nos adhuc dubitamus iisdem artibus Medicinam extendere ? Neque fas sit existimare corpora minora quæ Medici contemplantur, iis legibus esse subiecta quas Astronomi in maioribus illis deprehendunt. Est profecto corporum omnium similis natura, potestque corpus omne in alterius cujuscunque generis corpus transmutari, adeoque communibus motuum seu mutationum eventis omnia corpora, cujuscunque molis aut moleculæ, sunt obnoxia. Unde sequitur definiri quoque posse fluidorum & canalium corporis humani leges & affectiones, postquam aut plures observationes instituerimus, aut rite contulerimus institutas.

§. 9. Qui hætenus dicta æquo animo accipiet, is non diffitebitur in Medicina tractanda nihil esse adhibendum pro principio, quod non tam certum sit ac ea quæ in sensus incurrunt : æquum enim non est ut vitæ humanæ quam curiositati minus consulatur. Idcirco nos eorum quædam paucis perstringemus, quæ majores nostri, nimio sectæ studio abrepti, sensu testimonio destituta temere admiserunt, ut alii ea possint evitare peccata, quæ tantos viros transver-

fos

fos egerunt ; quæque ad hoc unicum fere omnia reduci possunt, nempe ea pro certis adsumsisse, de quibus inter viros doctos minimisque præjudiciis immerfos disputatur, siue quæ sensu perceptis certitudine se non exæquant.

§. 10. Majores nostri metum vacui, qualitates occultas, & vim trahendi nullis legibus castigatam a secta mutuati, in artem Medicam transtulere, operamque dedere ut se aliosque hoc deciperent effato, *ibi incipere Medicum ubi desierit Physicus* ; quod a patrono sectæ prolatum semper est falsum. Misericordis videri possit illis temporibus Reipublicæ nostræ facies, quæ vocum simul & rerum sensibus horreret. Cogebantur viri ingenui, animo, hoc est, domi servitutem superbissimam pati, partamque ingentibus studiis humanarum rerum peritiam per nugas corrumpendam ducibus sectarum dedere ; iique heroes nomen suum cum Sophistis delendum tradere, qui ob cives servatos æternum gloria vivere debuissent.

§. 11. Sed quantumlibet miserabilis iis temporibus visa sit medentium fors, non est tamen ea seculi nostri felicitas, qua supra suos majores supraque modum efferre se debeant Medici. Post tantam Botanicis & Anatomicis illatam lucem, novamque tot artibus inductam faciem, veterem tamen ubique agnoscimus Medicinam. Nostris majoribus vitio dabatur introducta in artem rerum sensibus ignotarum solaque conjectura constantium farrago, & ut verbo dicam, nimius sectæ amor : nos, qui tam gravem veterum videba-

mur excussisse, an in arte exornanda multo fuimus feliciores? Haudquaquam. Sed postquam incredibili felicitate profligata fuisset pestis illa quam ad literas perdendas advexerant Barbari, resque Medicæ excellenti quorundam hominum virtute in melius relatæ, & nihil non a detecto sanguinis circuitu speraretur, prohibuit nihilominus amor sectæ, ne debita illi invento felicitate potiremur, lætitiâque post homines natos summæ proximam nostræ invidit ætati.

§. 12. Non semel sum miratus potuisse viros tot eruditos & solertes delicta majorum aliis vitanda monstrare, monstrata vitare non potuisse. Proscripserint sane expulerintque qualitates occultas, pedibus subjecerint inanes vacui metus, formarumque substantialium strepitus: at occulta fermenta, porosque dicto audientes intulerunt, artemque optando potius, quam studiis honestis excolendo, jamdudum effecerunt ut Medicinam in ipsa Medicina quæramus. Quo enim, quæso, discrimine figuras ignotas & occultas qualitates habebimus? Materiæ subtili quid distat astrorum influxus? Utrum inhonestius vasis liquores quosdam attrahendi vim concedere, an nobis ipsis potestatem facere fluida vasorum orificiis apta, cum negotium aliter expediri nequit, cœlitus in scenam protrahendi? Cujus demum sectæ hominibus vacui metum plus faceffere negotii existimabimus, ejusne, quæ cuivis corpori, ne locus fiat vacuus, accurrendi licentiam tribuit, an illius, quæ orbem corpore subtili replevit, cui uni ea provincia est data, quodque mole alia omnia longissime supe-

superat? Quis, antipathia & sympathia veterum re-
jectis, homines de pugna & amicitia duplicis ætheris
intra canales corporum occurrentis differere paratos
ferat? Quis calido innato & adventitio ætherem
consuetum & peregrinum paria facere, mutatisque so-
lum verbis eandem narrari fabulam non animadver-
tat? Sed piget de re tam manifesta tamdiu verba
facere. Hoc solum addere non pigebit, ostendere me
posse nullum in glandulis humani corporis inesse fer-
mentum, omnesque poros & orificia omnia vasorum
similes sortiri figuras, adeoque diversitatem figurarum
fermentorumque, a Medicis sectæ servientibus inve-
ctam, nullam in Medicina facienda aut docenda ad-
ferre utilitatem.

§. 13. Superest ergo ut Medicinam colamus, non
hisce figmentis impositam, sed usu probatam; neque
nos incauto sectæ studio tantillum dimoveri a verita-
te, Medicamve dignitatem vulgi arbitrio subjici pa-
tiamur: verum nosmet in libertatem tandem vindi-
cemus, notamque incertitudinis ex amore sectæ ni-
mio manantem ab arte nostra amoliamur.

Sed quia caussarum phyficarum investigationem
Medicis non esse necessariam dixi, idque philosophis
dictu durius & insolentius videri potest, juvat exem-
plo extra disceptationis aleam posito rem omnem con-
firmatam dare & illustratam.

§. 14. Qui ante nos scripsere Medici de iis oculo-
rum morbis in quibus simulacra visum turbantia ob-
versantur, non dubitarunt asserere ejus rei causam

B

phyfi-

physicam suppeditare corpuscula aqueo humori innatantia, quæ, dum in omnes partes incerta divagantur, mulcarum aliarumque rerum veluti oculis temere oberrantium imagines retinæ inferunt. Verum, dum ab ultima origine causas mechanicas, repositasque harum affectionum naturas repetunt, neque causas quæsitæ reperere, neque sua cuique morbo tribuere symptomata.

§. 15. Ut hoc manifestum fiat, affirmo nulla aqueo humori innatantia, aut intra oculum conclusa corpuscula sui in retina imaginem effingere posse: quod ex iis, quæ apud Opticos scriptores demonstrata prostant, elicitur. Nam qui sedulo reputaverit, quantulæ debeant assumi ocularium humorum diametri, quæque refractionum leges, ille promte comperiet imagines rerum in oculo ante retinam sitarum prorsus extra oculum projici, nunquamque in retina depingi, ideoque nullatenus visum movere.

Verum ut spectra hæc abigamus, pateatque corpuscula aqueo permista aut vitreo, sive quovis intra oculum loco ante retinam posita, partes rerum objectarum occultando, radiosque ab iis emissos intercipiendo, species hæc nunquam producere, memores sumus effati optici, nempe,

Nullum esse visibilis objecti punctum, a quo radii lucis ad omnia corneæ puncta non pertingant, adeoque, licet admodum multæ corneæ partes obvelentur, omnes tamen objecti partes oculo observatum iri.

Verum

Verum si istud retinæ punctum, in quo concurrere debuerant emissi a visibili quopiam puncto radii, quavis ratione ita contegatur comprimaturque, ut imagini depingendæ non subjiciatur, tum nullus objecti sensus excitabitur. Et si idem aliquam multis retinæ punctis evenierit, eadem omnia contingent quæ Medicis tamdiu in aqueo humore transigi videbantur. Quo autem modo, quia fingi potest non unus, ista semper eveniant, paucis expediam.

§. 16. Nulli ignotum est retinam dici rete quoddam ex plurimis optici nervi filamentis contextum, quæ vasis sanguiferis stipata oculi fundum perreptant, eamque maxime hujus partem, quæ circa optici ingressum consistit, istis vasis esse oneratam. Idcirco si oculus eo fuerit situ, ut necesse sit radios in eam retinæ partem impingere, deficiet objecti illius imago, imaginisve sensus. Hujus quoque rei veritatem experiemur, si duo quævis corpora videnda exponantur in eadem linea horizonti parallela planoque per oculos transeunte paullo altiore, quæque a se mutuo sesquipedali intervallo secernantur: & oculo, puta, sinistro occluso, dextroque in objectum ad sinistras positum converso, nos ad exposita lento gradu vel accedamus, vel ab iisdem recedamus, prout oculorum postulat natura. Principio quidem advertemus nos utrumque objectum distincte conspicere, tandem tamen in eum devenisse locum, in quo, visum effugiente objecto ad partes dextras sito, res tamen circumfusas clare intuemur. Hoc vero contingit in illa ab objectis ex-

positis distantia, eoque oculi situ, impingentibus radiis in istam fundi ocularis partem, quæ nervum opticum cum vasis sanguiferis accipiens adeo occultatur & opprimitur, ut nullum imagini sincerum locum concedat. Et alia quidem in morbis prædictis simili ratione eveniunt. Id ut affirmem audacter, faciunt theoremata quædam explicando sanguinis circuitui conducentia ; ex quibus sequens selegi huic negotio aptum.

Si idem phænomenon possit oriri vel a liquoribus intracanales fluentibus, vel extra eos effusis, semper debet adscribi fluentibus, nunquam vero solis effusis. Assumo autem vim externam abesse.

§. 17. Atque ita exemplum attuli morborum causam physicam non agnoscentium, ut pateat Medicos & loci affecti conditionem, & curandi rationem, ignotis causis istis, assequi potuisse. Nos equidem eorum tantum proprietatem quandam phænomenis expediendis inservituram illustrasse contenti, causam physicam ne quidem hariolamur, satis gnari neminem ejus esse compotem : mutationis enim, quæ menti propria est, dum objecta motum per nervos propagant, excitandæ, causam physicam, seu mechanicam originem nemo aggredietur.

At licet ego causas harum affectionum physicas, ultimasque naturas, Medicorum diligentiam fefellisse neque nesciam neque mirer, non tamen existimo me
non

non explicasse causas illarum seu Mathematicas seu Medicas, nempe eas quarum cognitio Medicis est utilissima.

*Utinam mihi liceat eadem facilitate & evidentia alias omnes nostri corporis affectiones explicare, curandasque tradere: id si possim, non desperem de gratia referenda illustrissimis & eruditissimis Proceribus, qui arti Medicæ docendæ in illa me Republica admo-
verunt, quæ servitutem omnium acerbissimam, hoc est, sectæ dominationem civibus suis excussit.*

T H E O

T H E O R I A

Morborum Oculi.

Notum est Geometriam, quæ de visu tractat, intelligenti, radiorum parallelorum, ex humore aqueo in sphaeram vitream incidentium, focum, post refractionem ad convexam sphaeræ superficiem factam, distare novem sphaeræ semidiametros a vertice incidentiæ: & eorundem radiorum, post emerfionem ex sphaera, focum distare a sphaera tres semidiametros cum semisse. Quare radii in aqueo paralleli, post refractionem, ad integram sphaeram vitreamaqueo inclusam convergunt ad punctum tres sphaeræ semidiametros cum semisse distans ab opposita sphaeræ superficie; sive, quod idem est, puncti corporisve radiantis, & tres semidiametros cum semisse a sphaera vitrea aqueo humori inclusa distantis, radii post sphaeram paralleli evadunt; ejusque adeo puncti corpusculive imago a sphaera distabit prorsus infinito intervallo; & idcirco non pingetur in retina, ejusque puncti nullus excitabitur visus.

Quapropter, admissis observationibus opticis, quibus evincitur humorem crystallinum eadem refractione gaudere qua vitrum imbuitur, evidens est, corporis radiantis, & a crystallino humore tres semidiametros cum semisse distantis, nullam pictum iri in retina imaginem. Atqui, ut notum, nullius oculi cornea

nea distat a crySTALLINO tres crySTALLINI semidiame-
tros cum semisse. Ergo nullorum in cornea, nedum in
aqueo sitorum corporum contingit visus, siue corpora
illic posita aut natantia non percipiuntur ab oculo.

Ex hac autem demonstratione sequitur, (1.) in suffu-
sione oculi nulla observari corpusculorum simulacra,
qualia Medici scriptores suffusioni adscribunt, qui gravi
peccato morbis oculorum aliena tribuere symptoma-
ta. At, si cum visus obscuritate spectra ista ingruant,
suffusioni comitem fore Amaurosin, vulgo *Guttam
serenam* dictam.

2. Quippe, si nullis Ophthalmiæ externæ signis infe-
stantibus, muscæ, araneæ, similiave nunquam non ob-
volitare videantur, oriri Amaurosin, cujus quæ sit ra-
tio, quique generandæ modus, a me declaratum est
prolixius.

3. Si Ophthalmiæ externæ adjungantur ista spectra,
inesse etiam Ophthalmiam internam, & quidem in re-
tina sitam. Et hoc quidem jam olim animadverti;
nam cum rationes opticæ mihi persuasissent simula-
cra ista oriri vitio partium retinæ a vasis sanguiferis
nimium tensis infarctisve contactarum, facile perspi-
ciebam similia eos infestatura, qui inflammatione ad
retinam porrecta laborarent.

4. Et universaliter, spectra hæc speciesque Amau-
roleos oriri vitio retinæ, imagini suscipiendæ imparis,
parte sui alia infarcta, alia compressa contactave. Et
quia infarctus in retinæ vasis contingere potest cujus-
vis

vis generis & conditionis, nullus erit tumor alii cuivis parti aliquando inhærens, qui non etiam retinæ possit innasci. Patere autem arbitror intelligenti, illum, qui hæc non ignorat, arte non casu mederi. Atque ita paucis verbis Theoriam morborum oculi demonstratam dedi, & eadem opera exemplum utilitatis quam Mathesis Medicinæ præstat; ex hac enim Theoria methodus medendi innotescit facile, patetque quantum & se & ægros ludificent, qui hic collyriis rem gerunt.

DISSERTATIO

D E

Circulatione sanguinis per vasa minima.

DOcuit nos, prorsus novo & divinitus invento systemate, *Harvæus*, sanguinem e corde per arterias excurrere, perque venas ad cor redire : unicumque hoc dogma *fidei Medicorum* commendare contentus, cætera in obscuro reliquit. At cum compertum esset hoc usibus Medicis non sufficere, cœperunt homines disputare, an sanguis ex arteriis effunderetur in partes corporis aliquas, per quas arteriæ & venæ hiantibus osculis dispergantur ; an vero arteriæ minimæ non sanguinem crassum ad partes nutriendas, sed tenuiorem veherent & non redditurum, sanguisque omnis reliquus per arterias majores exiret in venas anastomosi junctas. Patet attendenti utrumvis horum dogmatum circulationi sanguinis adversari. Primum enim magnam partem sanguinis crassi (id est, qualis in majoribus vasis continetur) emit tit in partes corporis, aut potius interstitia partium. Secundum vero emittit partem sanguinis tenuiorem (id est, partem inclusi arteriis minoribus) dicatam partibus nutriendis ; hoc est, docet magnam partem sanguinis non circulari, sed in visceribus, ut loquuntur, partiumque poris stagnare & hæere. Atqui, cum

C

fan-

sanguis omnis in gyrum agatur a cordis & arteriarum impetu, ita ut hoc vigente non possit quiescere sanguis, patet stagnare eum in vasis minimis non posse, quin semper accedente sanguine hæc dirumpantur, aut præter modum sanguine non redituro per venas intumescant, quod in animali sano non fit: patetque in poris hære non posse, ob incrementum quod sequeretur perpetuum eadem ratione: quo plus enim ejus in poros effunderetur, eo minus facile rediret ob occlusionem venæ a circumfluo fluido, ut postea ostendetur.

§. 2. Ut Medici rerum novarum videntur esse avidi, ita vocum plerumque novitate capiuntur: inventi ergo tandem sunt, qui, cum observassent speciem quandam carnis glandulosæ in multis visceribus esse coacervatam, vasisque omnifariis stipatam, non dubitarunt affirmare omnibus partibus inesse glandulas, quæ sanguinem ab arteriis accipiunt, & in venarum ostia, etiam intra corpus glandulosum hiantia, non mutatum transfundunt, dum partem ejus divertio opportunam per vas secernens dimittunt. Hæc autem sententia nihil novi præter vocem in Medicinam intulit, aut vocis usum. Hinc enim solum fit ut glandula vocetur medium illud, quod priores aliquando partes & substantiam corporis, aliquando anastomoses appellabant, quodque nec arteriæ, nec venæ nomine volebant gaudere. Eodem etiam, ut par erat, incommodo premitur; nam cum hucusque per eam statuantur arteriæ & venæ in cavitationem glandulæ hiare, pars

pars solum sanguinis a vena resorberi poterit, reliqua partim excernetur, & partim stagnabit ad molem & nutritionem partium sustinendam, quod circulationi sanguinis prorsus adversatur, & eodem modo falsum esse ostenditur, quo in præcedente paragrapho sumus ratiocinati.

§. 3. Atqui, cum manifestum sit, eam esse debere hominum sententiam, quæ ab iis ad usum vitæ transfertur, non quæ disputantibus allubescit, idcirco quid Medici de circulatione senserint, ex libris quos de arte Medica scripsere potissimum elucescit. In iis plerique ostendunt se credere sanguinem ex venarum hæmorrhoidum, meseraicarum, aliarumque ostiolis effundi sæpissime; quod credere non poterant, qui sanguinem sciebant ab extremis venis semper ad cor contendere. Omnes vero Medici, qui methodum ullam, quamvis circulationi, ut credi volunt, convenientem tradiderunt, uno ore docent, sanguinem aut in partibus aut glandulis hære; & quia sanguis, sive crassior, sive subtilior in partium interstitiis detentus eadem omnia symptomata & inferre & pati potest, quæ veterum sanguis circulandi nescius, idcirco eadem medendi methodus a recentioribus est ubique fere adhibita quæ antiquis placuit, quamvis plerumque experientia & legibus circulationis contraria. Unde non est mirandum non majorem tactam esse mutationem in arte Medica, cum morbi plerique oriantur vitio circulationis in vasis minimis, quam multi recentiorum non melius Hippocrate & Galeno intelligere se demonstrant.

§. 4. Quamvis autem multa divellantur a sanguine fluida, quæ ei rursus non redduntur, adeoque circulari non sunt dicenda, tamen eorum aliquis motus est necessario cum circulatione sanguinis conjunctus, ita ut si ille cesset prorsus, hæc etiam aut subito aut paullatim extinguatur. Quapropter omnia fluida quæ expelluntur e sanguine, motum aliquem constantem, licet aliquando lentissimum, conservant versus easdem partes, utpote pressa a sanguine, versus easdem etiam partes ac prius fluente. Unde sequitur eos, qui nullos, aut in quasvis partes pro lubitu, motus attribuant fluidis e sanguine secretis, circulationem sanguinis aut non admittere, aut non intelligere. Neque mirum erit tales Medicos cum veteribus facere, artemque nostram ab iis, licet circulationem crepantibus, non esse digne excultam : est enim vitæ conservandæ non necessaria magis circulatio sanguinis, quam plurium fluidorum ex ejus penu secretio, & in diversas partes eliminatio; in cujus secretionis auctæ vel imminutæ vitio morborum maxima pars quærenda, adeo ut qui in negotio secretionis eadem sentit quæ veteres, eodem ritu debeat Medicinam facere, ob ignoratum omnem circulationis effectum. Infinitus est eorum numerus apud quos Harvæana demonstratio fidem non invenit, inter quos eminet *Thomas Villisus*. Hujus viri propositum fuisse videri possit eruditionis suæ fama & Philosophiæ laude artis Medicæ fundamenta evertere ; nam ejus libri nihil aliud ferunt quam vetera novis vocibus involuta,

ta, omnisque qua se jactat ars, innititur incerta divagatione sanguinis in omnem partem, & præsertim liquoris nervei per quascunque vias spontaneo ita redituque. Inspiciatur ab eo edita *Cerebri Pathologia*, liber *De morbis convulsivis*, & *Pharmaceutica rationalis*, in quibus spiritus animales ad vertiginem, epilepsiam, & motus convulsivos edendos, per poros & interstitia quævis prorsum retrorsumque, & in circulo (aliisque multis incurvis, si quarum nomina cognovisset, eos propulsurus) moveri jubet, structuræ cerebri nervorumque & legum circulationis aut oblitus, aut contemtor. In aliis autem morbis spiritus animales torpidos, & in somnum proclives fingit; aliquando perceptionem iis tribuit; alias vim aquæ Stygiæ æmulam, omniaque a liquoribus in animali circulantibus alienissima.

§. 5. Sed errores hosce evitasse visi sunt nasutiores Medici, qui sanguinem omnem glandulis percolari voluerunt, partemque ejus in venas redire, reliquas extra glandulas in vas secernens amandari. Et, ut aliqui saltem in tutam semitam inciderent, quasi communicato inter se consilio, in diversas abiere. Qui Chymica artificia magnificiunt, ii cuicque glandulæ liquorem quendam insitum attribuunt fermenti nomine insignitum, id est, partes quasdam fluidas e sanguine primo nascente secedentes in loca suæ texturæ congruentia, in quæ scilicet insita vi, id est, vi suæ congruentiæ feruntur. Hujus fermenti ea vis, jubentibus illis, est, ut sanguis sanguinisve pars arrepta
con-

confestim immutetur in alterius animi fluidum, quale ex illa glandula similive congerie glandularum prodire observatur. Sic, *e. g.* partem sanguinis ad glandulas hepatis delatam, vi hepatici glandulisque hepatis innati indigenæque fermenti docent mutari statim in meram bilem. Hæc opinio prorsus cogit liquores fermentantes partibus quibusvis inhærere, adeoque fermentorum circulationem nullam potest concedere : cum tamen circulationi sanguinis, vitæ hominis & rerum naturæ adversetur, liquida posse consistere, quamvis incitata, & sprete circulatione fluidis circulantibus immota misceri.

§. 6. Mirari tamen subit fuisse qui sola ope fermentorum secretionis negotium transigi posse crediderint : nam, quamvis ista opinio circulationi sanguinis (qua liquida omnia in animali comprehensa aut in gyrum, aut in motum aliquem rectum aguntur, nullique fluido quies aut stagnatio naturaliter conceditur) non foret contraria ; tamen, præter vim fermenti alia adhibentur ad secretionem instituendam, id est, ad circulationem sanguinis conservandam, alia, inquam, quæ tamen agnita inutilitatem & impossibilitatem fermentorum prorsus demonstrant, ut statim ostendetur. Verum, qui hanc sententiam sunt amplexi, licet circulationem sanguinis verbis profiteantur, re tamen ipsa sustulerunt. Quid enim aliud sentiunt, qui sanguinem in omnibus glandulis, donec ab insito fermento mutetur, morari, quam veteres, qui sanguinem alias aliis in locis induere naturas, & calida

calida partium indole temperieque quapiam subigi perhibent? aut quæ illis quam his felicior medendi methodus potuit obtingere? Quicquid id sit, quo præ veteribus se jactant, ad unum omnes circulationem, aut circulationis effectum usumque pulcherrimum ignorant. *Et sane, cum fermenta non sint vasorum partes solidæ, sed fluida e sanguine secreta, oportet secretionem absque iis præviis esse semel factam, & semper idcirco fieri posse, nulla iis habita gratia.*

Eodem modo refelluntur, qui bilem in acinis hepatis secerni statuunt, quod ea bili acinis indigenæ sese agglomeret, at urinæ renum glandulis insitæ adjungere se non possit, exemplo fidentes chartæ quæ oleo imbuta aquæ transitum negat, quamque, si aqua prius madefeceris, oleum non penetrat. Quippe ex demonstratis manifestum est bilem istam indigenam pro fermento indigena esse habendam, adeoque vi circuitus expelli omnem debere, eluique succedentibus cujusvis generis fluidis. Accedit quod bilis nulli non fluido in sanguine comprehenso possit adjungi, quippe quæ fluidis sanguinem conflantibus universis prius fuerit adjuncta, adeoque nullius respuere possit consortium: hic enim de viribus attractricibus non est differendi propositum.

§. 7. Quibus ergo Chymica ista fermenta non ardebant, sed Mechanica magis, & Philosophiæ nuper receptæ conformior explicandi ratio, ii secernendum liquorem consortio sanguinis hac arte expediunt. Quippe, cum concedatur ab omnibus sanguinem animalium

malem conflari ex multis fluidis commistis, & unum quodque horum fluidorum contexti particulis (si homogeneum sit) similibus, et diversæ figuræ vel molis a particulis aliud fluidum componentibus; aut (si heterogeneousum sit) massis diversæ figuræ vel molis particulas includentibus, & alia figura vel mole præditis, quam sint aliorum fluidorum massæ; assumerunt glandulas intus esse corpora cribriformia, ad quæ arteriæ sanguinem important, qui cum ibi adlabatur foraminibus ejus figuræ, quæ propria est massis alicujus secum vecti fluidi, hujus partem impellit in ista foramina, impulsam deductura ad vasa secernentia, redeuntibus fluidis cæteris per venas: adeo ut glandularum pori diversæ sint figuræ in diversis corporis locis, pro diversitate figuræ partium cujusque fluidi in sanguine comprehensi. Totum hoc negotium illustratur exemplo cribri, uni granorum generi transitum præbentis, alteri non majori sed aliter figurato negantis, & etiam exemplo coli, quod quibusdam fluidis pervium est, dum alia tenuiora visâ arcentur. Et fuere qui hanc priori opinioni de fermentis indigenis adjungerent, quorum consilium debuissent omnes amplecti.

§. 8. Nam quæcunque ponamus in singulis glandulis fermenta, quæ sanguinis impulsu formas in nova corpora immutent, immutatae tamen eam figuram debent induisse, quæ vasis secernentis glandulae proprii orificio respondet, quodque ita debet esse effectum, ut corpora aliter figurata non admittat; alioquin quævis corpora satis subtilia, nulla fermento habita
gra-

gratia, idipsum possent penetrare : quod ne contingeret, hæc omnis de fermentis fabula in scenam producta est, omnisque etiam de diversitate figurarum in poris ratiocinatio majori plausu excepta. Quare oportet ut primæ sententiæ de fermentis definitis auctores confugiant ad secundam de definitis poris : nam cum collocarent varia variis in glandulis fermenta, quæ videntur necessario deponere multis modis excavata cribra, aut loculos huic fermento habiliores quam alii, nulla erat ratio cur sententiam secundam non amplecterentur, nisi quod eam non intelligerent. Sed quantumvis inexcusabiles videantur qui primam amplexi sunt rejecta secunda, nil tamen bonæ frugis ex secunda in Medicinam pullulavit. Quoniam figuræ partium fluidi & pororum hisce convenientium pro lubitu fingi possunt, neque tamen fingentes refelli ob parvitatem cujusvis oculi ingenium fallentem : adeoque facile fuit viris sectæ servientibus poros & ratiocinia aptare arti Galenicorum quantumvis infidæ.

§. 9. Duo videntur secundæ sententiæ auctores impulisse, ut diversi generis figuris acceptum referrent varietatem secretionum quæ quotidie in sanis animalibus observatur. I. Quod exemplo cribri putarent transitum concedi posse unis, negari vero alteris, licet non majoribus, modo figuræ adsit diversitas. II. Quod nisi res ita se habeat, non perciperent cursu-dor, tenuioresque, si qui sint, liquores non effluerent per orificia crassioribus discernendis & avehendis destinata ingenti vitæ discrimine. Causa hujus me-

D

tus,

tus, qui inanior est metu vacui, in fine Dissertationis amovebitur. Exemplum vero cribri nunc est excutiendum, exemploque sit cribrum foraminulis circularibus pervium. Hisce si applies solida sphaerica, diametro gaudentia non majore quam est diameter foraminuli, transibunt atque permeabunt. At si hordei aliufve corpusculi grana foraminulis offerantur ipsa diametris majore minoreque gaudentia, quarum maxima major est diametro foraminuli, minima non est major, non transibunt neque permeabunt, si maxima diameter accedat parallela diametro foraminuli: qui casus est unicus. Applicari quippe possunt, ita ut diameter minor sit diametro foraminuli parallela, vel in quovis angulo inclinata; angulique hi infinito numero prodeunt, casusque infinitos progenerant. Atque adeo, nulla figuræ ratione habita, res illa cribri tantopere jactata facile transigitur: quapropter, ut rem omnem in plenissima luce collocemus, significet A conditiones admittentes, E conditiones excludentes, q vices admissionis, p vices exclusionis, erit quantitas expectationi respondens $\frac{Aq + Ep}{q + p}$, ut licet colligere ex iis quæ demonstravit magnus *Hugenius*. Et quoniam (uti ostendi) quantitas p est finita, q vero infinita, idcirco evanescit p, eritque valor spem metiens $\frac{Aq}{q}$ hoc est A, adeoque semper obtinget admissio.

§. 10. Qui serio perpendet quam magna portio sanguinis nostri sit aqueæ subtilitatis, fluorisve potius aquei,

quei, ne dicam vere aquea, quamque aqua, aut quicquid est aquei floris gravitatisque, facile possit modico calore tandem rarefieri, & in quavis minutas portiones dispesci; aut si quis in naturam fluidi inspiciet, is non temere inficiabitur, sanguinem per vasa nostra fluentem, vi motus a corde impressi, solvi posse in portiones orificiis quibus occurrit multo minores, quarum tamen quævis sit fluida, & ex aliis forte heterogeneis fluidis conflata; censerem enim debet omne fluidum tanquam infinita partium parvitate pollens, quæ tamen in alio atque alio fluido, aliam vim ad se penitus divellendas postulant: adeo ut in vasis & glandulis non secernantur minima fluidorum solida, (non enim existimandum est tantam esse vim motus a corde & arteriis derivati, ut partes minimas minimum fluidum componentes possit ab omni cæterarum commercio segregare, alias pro sanguine salia volatilissima per arterias majores libere vagantia colligeremus,) sed ipsa fluida, parva licet aliquando portione. Atqui perspicuum est fluida non deposcere figuram ullam propriam & constantem, cum ea se cuivis figuræ accommodent, & in quodcunque orificium penetrent, modo vires impellentes eæ sint quæ cohesionem partium fluentium ad occursum orificii superent. Unde sequitur, si fluida a sanguine animali in statu fluido secernantur, non opus esse peculiari figura orificii

D 2

excipi-

excipientis, sed quamlibet sufficere, modo satis amplam, neque figuras minimarum fluidi secer-
nendi partium ullum afferre momentum ad secreti-
onem peragendam.

§ 11. At non sint fluida quæ secernuntur in glandulis e fluido sanguine, sed minima solida, quæ rursus agglomerata, & ex pluribus vasis secer-
nentibus minimis in majus delata fluidum consti-
tuunt; videamus quæ adesse oporteat, ut ista pos-
sint procedere. Nempe assumitur, datæ figuræ &
magnitudinis orificium recipere tantum & admit-
tere datæ figuræ & magnitudinis corpusculum, a-
lio omni excluso, quod est manifeste falsum. Nam,
si corpus recipiendum sit orificio minus, & intra
illud possit accommodari, adeo ut omnes sectio-
nes per plana orificio parallela sint minores orificio
dato; tum non hoc solum corpus, sed infinita a-
lia cujusvis figuræ, orificium illud poterunt subire.
Et quamvis maximam corporis sectionem similem
ponamus, & æqualem figuræ orificii dati, quia ta-
men diversissima corpora eandem secta nanciscun-
tur figuram, per idem orificium diversissima pote-
runt transire corpora, five per idem vas secernens
diversissimæ derivari secretiones. Et hæc de ne-
cessitate & utilitate pororum figuræ sententia con-
cidet. Sic per idem orificium circulare transit
non tantum sphaera, cujus sectiones omnes similes
sunt & æquales circulo orificii, sed & conus &
cylin-

cylindrus super æquali basi, & per idem orificium triangulare transit & pyramis & prisma & conus, quorum sectiones maximæ per plana orificio parallela sunt trianguia æqualia & similia triangulo datum orificium comprehendenti.

§. 12. Præterea ad corpus in orificium datæ figuræ & magnitudinis intromittendum, quamvis non obstarent magnitudo & similitudo, obstare posset solus situs. Nam ad conum intrudendum in orificium triangulare datum, quamvis triangulum per axem assumti coni non excederet orificium datum, sed esset ei & simile & æquale, vel etiam eo non multo minus, requiritur porro, ut ista coni sectio situm obtineat orificio parallelum, & similiter positum, dum corpus ad illud perducitur, secus ingredi non poterit. Atqui infinitis modis æque facilibus fieri potest, tum ut aliter sita accedat eadem sectio, tum ut diversæ figuræ sectiones orificio offerantur, quippe, præter triangulum, infinitæ sunt numero, figura diversæ, quæ omnes poterunt esse sectiones coni dati, per planum plano orificii parallelum, cum triangulum tantum una ejus sectio sit. Adeoque unicus tantum est casus quo conus assumtus pertransire potest orificium datum, & duplex infinitas casuum æque faciliū & credibilium, quorum nullo poterit pertransire. Eodem modo, si orificio quadrato occurrat cubus, e. g. salis, & faciem quamvis orificio similem & æqualem non obvertat etiam paral-

parallelam similiterque positam, adeo ut latus lateri & angulus angulo congruat, non secernetur per datum orificium; infinitis autem modis ei potest ita occurrere, ut vel angulus lateri impingat, (quamvis facies orificio sit tum parallela) quorum nullo poterit intrare, vel ut facies orificio non sit parallela, (quamvis cætera congruant) quorum nullo poterit pertransire. Eadem dici possunt de quovis solido excepta sphaera, hujus enim omnes sectiones cum planis per centrum transeuntibus, & cuivis plano parallelis sunt figurae æquales & similes, similiterque positæ, nempe æquales circuli. Adeoque sphaera sola est inter figuras solidas, quæ datum orificium pertransit quolibet situ ad illud delata; sicut circulus solus est inter figuras planas qui admittit cujuscunque figurae corpus quomodocunque situm, modo corporis maxima diameter non major sit diametro circuli.

§. 13. Ex quibus deduco, si in secretionem pororum & partium congruentia requiritur, secretionem nullam unquam celebratum iri: at cum videamus multo plurimas & longe maximas in omni animali quotidie & necessario celebrari, fatendum erit illam pororum & secretorum in figuris congruentiam non inveniri, quippe quæ prorsus obstaret secretionis negotio. Et hujus ratiocinii vis in eo sita est, quod si unica tantum sit causa, quæ efficere possit ut secretio aliqua celebretur, & infinitæ sint causæ quæ eam possint impedire, & quarum quævis sit æque potens ac illa unica, statuendum sit eam secretionem nunquam celebrari, nec
hujus

hujus argumenti evidentia necessitasve alia est, quam qua credimus eum in aleæ ludo esse absolute victorem qui plerumque vincit.

Atque ut hanc rem absolvamus : eadem arte qua paragrapho 9. usi sumus, significet A conditiones admittentes, E vero conditiones excludentes, q. vices admissionis, p. vices exclusionis : eritque quantitas expectationi respondens $\frac{Aq + Ep}{q + p}$, uti colligere licet ex iis quæ demonstravit magnus *Hugenius*. Et quoniam quantitas q. est finita, p vero infinita, uti ostendimus paragrapho 12. idcirco evanescit q, eritque valor spem metiens, sive hæc valebit, $\frac{Ep}{p}$, hoc est E ; atque adeo semper obtinget exclusio. Q. E. D.

§. 14. Præterea obstat secretioni per diversæ figuræ poros aliud non amovendum, potest enim cylindrus v. g. ingredi ac implere orificium parallelogrammum, si parallelogrammum generans cylindrum sit orificio æquale & simile similiterque positum. At talis cylindrus ingrediatur implebitque orificium circulare, si basis cylindri sit orificio æqualis similiterque posita. Quapropter, si concedamus corpora in fluido natantia advehi plerumque orificiis similiter positas sectiones maximas obvertentia, (quo concessio infinita largitione adversarios obruimus,) secerni poterunt eadem corpora per diversæ figuræ orificia, & eadem quidem facilitate : rursus idem conus pro diverso situ intrabit implebitque porum orificiumve figuræ triangulæ, parabolicæ, hyperbolicæ, circularis, ellip-

ellipticæque, diversitate infinita. Igitur iisdem positis, ut prius, eadem secretio per diversa loca & diversas glandulas naturaliter & æquali facilitate prodibit. Quod contradicit observatis, iisque qui commentum sunt illam pororum diversitatem penitus adversatur.

§. 15. Videtur ergo longe manifestissimum, orificia vasorum & poros glandularum partiumque corporis nostri non differre inter se figuris, sed figuræ amplitudine. Hic ergo repetere ex superioribus liceat, circulum esse omnium figurarum super eadem diametro figuram maximam & capacissimam, eumque omnis figuræ plana admittere quovis modo sita, diametro non majori prædita. Quapropter cum infinitis modis verisimilius sit corpora diversarum figurarum ad orificium aliquod non circulare delata illi non esse responsura, evidens quoque est ea nisu suo & impetu mutatura figuram orificii oblatis in talem quæ sibi, quocunque modo positis & figuratis, transitum præbere possit, hoc est, in circularem. Id autem eo citius & certius eveniet, si fluida sint quæ in orificium illabuntur & secernuntur; nam licet orificium non foret circulus, tamen cum partes centro proximæ, id est, latera magis premantur & extrudantur ab influente liquido, quam magis remotæ, id est, anguli, & latera orificii sint flexilia & facillime cedentia, sequitur, orificii omnes partes necessario extrudi debere per æqualia spatia & æqualiter a centro remota; adeoque orificium tandem in circulum abibit.

Sed

Sed juvat hanc rem Lectori non nimis iniquo adprobare. Si fluidum magna vi, *b. e.* fluidi gravitatem multum superante, in cavitatem tubi adigatur, manifesta ratione evincitur, & multiplici experientia confirmatur, motui tubi in longitudinem conjungi semper impetum in tubi latera perpendicularem, qui ipsa ab axe motus undique nititur extrorsum propellere, idque vi æquali : quia nulla fingi potest ratio, quare major esset versus unas axis partes, minor versus alias, nisi quæ a partium fluidi gravitate peteretur, quam nullius momenti assumimus præ magnitudine alterius vis fluidum impellentis. Et hic quidem impetus eluditur, eoque non obstante servat figuram suam tubus, si latera sint rigida & minime elastica, nisi eo momento urgeat quod superet vim cohæsionis partium, quo casu rumpuntur diffiliuntque tubi latera. At si latera sint flexilia, elastica & facile cedentia, tum fieri non potest, quin effectum suum consequatur impetus, expellatque latera ad æqualia undique a dato axis puncto intervalla, eaque tantæ longitudinis, ut diductorum laterum tensio & elasticitas sustinendo impetus momento jam pares evaserint. Quo casu, quaecunque primitus induisset figuram tubus, ea postmodum in aliam mutabitur, cujus sectiones omnes ad axem perpendiculares necessario erunt circuli, majoris minorisve diametri, pro majore vel minore fluidi impetu, laterumque majore vel minore flexilitate in diversis tubi locis. Tales
E vero

vero flexiles tubi sunt vasa corporis animalis universa, per quæ cordis machina fluida omnia propellit ea vi quæ propulsorum gravitatem longe superat.

§. 16. Nulla igitur inter figuras pororum vasorumque orientium in animalis corpore erit diversitas, cum sint omnes circulares, nisi ratione majoris minorisve diametri, quæ diversitas fuisset necessario admittenda, siue fermentorum operam, siue pororum varie effectorum mechanicen advocassemus. Et hæc ipsa simplicitas paucitasque postulatorum, quæ in nostra sententia elucet, argumentum est proprium veritatis, quam ei affigere voluit Geometra optimus maximus. Nunquam enim peritus Geometra construere docet problema per vias perplexas, quod construi potest per simplices. Et quandoquidem de Geometris sermo incidit, non possum non gratulari huic seculo, & arti nostræ, quod Geometria in tantum fastigium sit evecta a pluribus quidem peritissimis artificibus, præcipue tamen ab *Isaaco Newtono*, ut sperandum sit, ope principiorum quæ a magno illo viro sunt ostensa, inventum iri certius faciliusque vires & proprietates corporum medico usui & hominum solatio inservituras. Neque diffiteor non alio magis nomine arridere mihi artem medicam, quam quod methodo geometricæ possit morem gerere, uti eæ omnes artes quæ corporum vires explorant, adeo ut eorum me misereat, qui corporum naturas ignobilitatis accusant, quorum & infinitas & pulcherriamas proprietates methodo evidentissima demonstrant Geometræ.

§. 17. Ut illuc redeam unde abii ; cum omnia omnium vasorum corporis nostri orificia sint ejusdem figuræ, nempe circuli, omnes etiam glandularum pori sint circulares (poros hic appellamus cribri glandulosi aut glandulæ foramina secernentia,) adeoque nulla fermentis peculiaria supersunt promptuaria, fermentaque ipsa in animali nulla. Et sane, cum ostenderimus orificia vasorum omnium esse similia, ad secretionem jam nihil aliud conferre poterunt fermenta, quam ut comminuant sanguinem in partes satis parvas. Atqui evidens est, hoc obtineri posse a sola pulmonis actione, & cordis impetu, arteriarumque minimarum compressione. Nam si fermenta ista non admisceantur sanguini, nullam in eo particularum divulsionem, hoc est, nullam secretionem inducent ; at si admisceantur, fluent vi circuitus *Harveani* per omnes canales corporis, fermentumque quodvis quovis loco secretionem instituet secretioni natalibus locis proveniente similem, nisi fingas obstare figurarum diversitatem (sicuti supra paragrapho octavo dicendum esse Fermentatoribus istis monuimus) quam nos exactam eliminatamque dedimus.

§. 18. Ex his etiam deduco, inter arteriam evanescentem & nascentem venam, nullum intercedere spatium corpusve, quod possit aut pro partium poris interstitiisque, aut pro glandula haberi, nempe intra quod oscula arteriæ venæve seorsum hiantia propendeant. Nam in illud spatium corpusve effusus sanguis multo facilius undique comprimeret, & ad

contactum adigeret latera membranarum venæ osculum efformantium, quam posset in osculum illud ingredi : adeoque non rediret sanguis ad cor per venas : redit autem & per has quidem, quarum idcirco ostiola necessario sint arteriarum ostiolis conjuncta atque continentia, neque enim interjacet glandula illa Poristarum, media inter venam arteriamque, orificiis porisque pro loci diversitate figura differentibus aut fermentis instructa ; sed glandula illa secretionibus inserviens est pars ejus canalisi qui venam arteriamque efformat, & venæ nihil aliud sunt, quam arteriæ flexu contrario versus cor replicatæ. Unde etiam sequitur, præter arterias & vasa secernentia, nullas esse corporis humani partes, quæ reparari debeant, & quarum gratia sanguis, sive per oscula vasorum patentia, sive per tunicarum poros, debeat e regnis *Harvæi* orbitis exsilire.

§. 19. Sed quamvis nullæ Poristarum sint glandulæ, locus tamen curvaturæ arteriosæ, e qua prima radix vasis secernentis prodit, nobis glandula dicetur, ut concinnius disputare valeamus. Quapropter ad difficultatem illam amovendam procedimus; quæ secundo loco memorata videtur plurimos impulisse ad amplectendum sententiam de varia pororum figura. Quoniam hiant in arterias diversas diversæ amplitudinis secernentia, arteriæ vero sunt fluido plenæ, venæque non minus; & sanguis antecedens in venis resistit subsequens per arterias, magis quam fluidum in secernentia delapsum delapsuro, cum huic tantum resistat facillime

lime cessurus aer (loquor nunc præcipue de secernentibus quæ extra animal fluida sua eliminant;) idcirco eodem tempore ex omnibus arteriis secedent fluida, quæcunque secernentibus satis amplis occurrent: adeo ut, dum ex una arteria vel arteriæ sectione effluunt liquida tenuia per secernentes venas, quæ crassiori liquido eodem tempore transitum negant, in alia sive arteria, sive ejusdem sectione, secedant per venas secernentes ampliores liquida crassiora, id est, tenuia minus tenuibus immista. De fluidis, quæ per vasa lymphatica & nervos ablegantur, non dissero, cum sufficere possit circa ista adnotasse, eas esse copias fluidorum in sanguine illis vasis occupandis aptorum, ut non possint simul universæ alio derivari. Sed redeo ad secernentia, quæ dicuntur ex usu vulgari talia, quia liquorem extra corpus exportandum ferunt, ea vero dicuntur vel ex glandulis conglomeratis, quales sunt ren & hepar, vel ex conglobatis, quales mihi sunt cuticulares, originem trahere. Hæc mihi videntur fluida tenuia, illa vero crassa exportare, priorumque majora constat esse orificia quam posteriorum, uti posteriorum major est quam priorum numerus: oportet enim vasorum majoris orificii numerum & molem eam rationem habere ad numerum & molem vasorum minoris, ut impossibile sit universa fluida tenuiora per vias crassiorum capaces simul evadere. Hic vero adverti velim, me fæces quæ per alvum excernuntur, & ingressu in lacteas venas non potiuntur, excretis, de quibus hic sermo est, non adscribere, cum
dis

differatur hic tantum de iis secretionibus quæ proveniunt in ipso animali, & a penu sanguinis circulantis oriuntur, eæ autem quæ sunt tantum in ventriculo & intestinis extra animal contingant. Memores denique fimus, raro obtineri sinceras secretiones, sed plerumque alteram alterius tantillo fucari, diluique crassiorem tenuiori simul effusa.

§. 20. Jamque ad hanc rem illustrandam profuerit adnotasse, quod,

I.

Si in duobus locis, & æqualiter a corde distantibus, vasa sint numero æqualia, quantitas excretorum in primo loco debeat esse ad quantitatem excretorum in secundo, ut summa orificiorum in primo ad summam orificiorum in secundo, cum nihil præterea sit a quo diversitas debeat induci.

II.

Deinde, si orificia sint æqualia, quantitas excreta in primo debeat esse ad excretam in secundo, ut numerus vasorum secernentium in primo ad numerum in secundo, quia præterea nihil est quod diversitatem progignat.

Et hinc (nam celeritatem negligimus, quia æqualem esse credimus ex circulatione sanguinis) nemo est, qui non possit per vulgata elementa, comparare quantitates excretorum quorumvis cum aliis diversi floris

ris, id est, per vasa majora vel minora fluentibus. Evidens est ex demonstratis, quod, in quocunque animali orificia vasorum secretioni minus tenuium destinatorum simul sumpta, magis superant orificia vasorum destinatorum secretioni magis tenuium, quam horum vasorum numerus superat numerum illorum; in isto animali plura prodeant per evacuationem sensibilem quam insensibilem. At, cum hoc in humano corpore, dum sanum est, non contingat, oportet in eo rationem orificiorum non superare rationem inversam numerorum. Adeo ut possimus tuto inferre, si venæ tenuia secernentes sint multitudine ad secernentes crassa, ut 4 ad 1, & media quantitas orificii vasorum pro crassis ad eam pro tenuibus sit, ut 9 ad 4, fore quantitatem liquidi tenuis circiter duplam crassi eodem tempore excreti. Quod experientiæ *Sanctorii* convenit. Si jam, non mutata ratione numerorum, ponas mediam diametrum secernentium crassa, ad mediam diametrum tenuia secernentium esse, ut 100 ad 99, erit crassiorum excretorum ad tenuiora ratio eadem quæ 1 ad 4. Et hic videtur esse casus eorum qui sudore nimio diffuunt, aucta nempe amplitudine vasorum tenuibus secernendis dicaturum. Sed si, manente etiamnum ratione numerorum, fiat quapiam ex causa diametrus crassa secernentium, ad diametrum secernentium tenuia, ut 5 ad 2, erit quantitas excretionis crassæ tertia circiter parte major tenui; qui est casus eorum qui diarrhæa, diabete, vel ptyalismo laborant, aucta amplitudine vasorum ex conglomeratis exeuntium. Unde

non

non erit cur miremur, aucta quantitate unius evacuationis diminui aliquando aliam.

§. 21. Sed juvat potius inquirere quid emolumenti Medicinæ studiosis ex hac dissertatione possit emergere. Primum quidem, non erit posthac opus in nauseosam illam de fermentis cuique parti propriis doctrinam incumbere, quæ artem medicam, suo ingenio obscuram, reddat prorsus ineluctabilem. Deinde, non magis opus erit afflescere comminiscendis figuris, & inanibus figmentis animum pascere; faciliusque poterimus dijudicare posthac, cujus generis medicamenta secretioni læsæ debeant aptari, postquam noverimus vires medicamentorum optatas pendere a paucioribus, quam hucusque putatum est, proprietatibus; præsertim cum hic. §. 4. ostensum sit, morbos, ad quos depellendos illa expetuntur, a paucissimis & simplicissimis causis oriri. Neque etiam nihil erit artis longæ cultori ingenuo, non amplius damnari ad tot perpetuos compilatores & vanissimos nugatores, qui, circulationem non intelligendo, effecerunt, ut inventum nobilissimum generis humani spes & vota nimis diu & acerbe fefellerit. Huic dissertationi finem faciam, postquam monuero, posse quemvis ex hisce facile assequi methodum, qua viscerum multorum non satis intellecta symptomata & usus explicentur, & problemata plurima solvantur, quæ tot mortalium curiosam diligentiam effugerunt.

C O R O L L A R I U M.

Ex principiis hic positis sequitur, aerem inspiratum non admisceri sanguini in pulmonibus, respirationis administrandæ causa.

F

D I S

DISSERTATIO

D E

*Causis diversæ molis qua fluit sanguis per
pulmonem natis & non natis.*

NUnquam tentanda est problematis solutio per
postulata multa & subsidio theorematum
non evidentium, quæ facile potest exhiberi
per postulata pauca & subsidio theorematis evidentis :
neque quidquam fieri credendum est, per poros non
agnitos & non concessos trajiciendo corpora non da-
ta nec agnita : denique nunquam in ulum vocanda
est corporum vis aut facultas, de qua licet dubitare,
multique dubitant, cum præsto est parque operi vis
aut potestas adeo conspicua, ut de ea nemo dubitet,
eam nemo non agnoscat & sentiat. Quapropter mihi
non arridet eorum ratio, qui, ut explicent actionem
mercurii, præ cæteris fere corporibus validam, in vasa
animalium ad fluida difficulter mobilia expellenda
traducti, non dubitarunt confugere ad vim quandam
salis e cinere plantarum elicitæ, naturæ æmulam, quam-
que mercurio inesse volunt, salia inde & fluida acida
eruerè,

erueret, unaque secum e vasis educere potenti. Hi enim duo habent pro concessis admodum incerta, si non manifeste falsa, nempe morbos omnes, quibus amovendis adhibetur mercurius, ab acido nimio oriri, & mercurium esse naturæ ejusdem cum salibus elixivio paratis. Eodem etiam modo philosophari videntur, qui, ut ostendant cur lignum guajacinum plus cæteris lignis (quæ adhibent vulgo Medici in similibus morbis) valeat, guajaco naturam ascribunt salium quæ volatilia ob levitatem dicuntur: quippe, præter cætera incerta, pro concessis & certo habent actionem ventriculi viscerumque animalis mutare assumpta omnia in easdem formas, quas beneficio validi & variis modis adhibiti ignis ex iis elicimus; quod nimis magnum est postulatum, ut alia dissertatione ostendam. Ego, ne postulatis nimis magnis aut multis, & theorematis incertis aut forte falsis uti cogar, gravitatem in mercurio majorem esse, quam in cæteris mineralibus quæ a Medicis in eundem finem solent adsumi, adverto; adeoque eum celeritate non minori instructum, (quæ ubique celeritati sanguinis æqualis sit) plus momenti suscipere, impetumque majorem exferre; neque aliam hic facultatem desiderari, quam nemo est qui in mercurio, aliisque in similes usus optatis remediis, non agnoscat. Mercurius autem an sit naturæ cum sale tartari, v. g. communis, incertum credo, nisi ostendatur aurum esse naturæ acidis proximæ, aliaque multa explicentur nondum intellecta: nam quod guajacum attinet, liquor ille acidus, quem

igne adhibito distillat, uti gravitatem ligni testatur, ita facultatem inficiatur acidis, prout aliqui volunt, adversam.

Unde sequitur, mercurium vulgi, a leviori omni corpore liberatum, esse cæteris paribus efficacius medicamentum, quam salibus similibusque adjunctum; & auri, in liquorem aut formam sanguini permiscendam redacti, vires fore ponderi proportionales, aurumque tale alia medicamenta omnia tanto superaturum virtute, quanto ipsa pondere superaverit.

Et horum quidem memores esse decebat, qui respirationis explicandæ difficultatem ingressi sunt. Quippe hic ideo solum peccatum est a Medicis, quod philosophari voluerint, assumptis pluribus minus notis potestatibus ad id illustrandum quod unica omnibus nota corporis cujusdam vulgo noti facultate peragitur. Sed ut hoc manifestum fiat, enumerare prius oportet simpliciora quædam symptomata respirationis, & vulgata phænomena.

§. 2. Phænomenon est animalis, v. g. canis vivi, aperto thorace pulmones statim flaccescere & collabi, & circulationem sanguinis, motumque cordis brevi cessare; quod non fit in aliis quibus sanguis non totus transit per pulmonem.

2. Canem, ore & naribus rite obturatis, ut inspiratus aer emitti nequeat, brevi mori, quod aliis animalibus non similiter contingit.

3. Canem, loco aere pleno sed rite clauso immissum, brevi

brevi mori, quod aliis animalibus non similiter contingit.

4. *Fœtum humanum in utero vivere absque opẽ respirati aeris, & in pulmones per tracheam ducti.*
5. *Fœtum humanum in lucem editum, sed membranis integris involutum, aliquamdiu posse intra aquas sine suffocationis periculo vivere, qui tamen secundis exutus, postquam aerem semel inspiraverit, non potest eo non inspirato postea superare.*
6. *Ducto, per transfusionis methodum, sanguine e cane libere respirante, vel catulo primum respirante, in alium os naresque obturatum (& cui tantum ab una parte dematur quantum ab alia sanguinis accepit, si videbitur opus,) moritur brevi canis catulusve, cui os naresque obturantur. Idem fit si lac immittatur.*
7. *Canem machinæ Guerikianæ, vulgo Boylianæ dictæ, aere expulso, inclusum statim mori, catulum vero diutius vivere, aliaque animalia, quibus minor pars sanguinis pulmonem pervadit.*
8. *Aerem, cui inclusus canis extinguitur, esse paullo post mortem animalis ejusdem gravitatis & elasticitatis ac fuerat cum animal includeretur.*

§. 3. *Hæc sunt præcipua respirationis, qualem homines exercent, symptomata; & quia ea omnia quandam relationem vel necessitatem exhibent, quæ circulationem*

lationem sanguinis (in qua vita hominum sita est) inter & vim naturamque aeris intercedit, idcirco ante omnia statuendum est, quid per aeris appellationem velimus denotari. Manifestum est, ut puto, ex phænomenis, pro aere hic adsumi debere corpus fluidum, quod in pulmones ultimos per tracheam tracheæque ramos exilissimos irruere potest, at poros tunicæ pulmonem vestientes penetrare non potest, uti nec potest vitri poros. Et, quoniam idem fluidum quod aperto ore inspiramus, nulla re nobis æque notum est, ac gravitate sua & vi elastica, suffecerit hic aerem appellasse fluidum elasticum, cujus densitas est compressioni proportionalis, cum nullum aliud fluidum nobis innotescat, præter aerem, quod comprimi possit in spacia ponderibus comprimentibus reciproce proportionalia.

§. 4. Dicendum nunc est quid quærat. Id vero neque debet, neque sane potest dici aliis verbis quam *Gulielmi Harvæi*, qui (tractatu de partu, in libro de generatione animalium) disquirendum viris doctis proposuit, "Quomodo embryo post septimum mensem in
" utero matris perseveret, non inspirans sc. aerem per
" tracheam, ut postea ostendam; cum tamen eo tempore
" re exclusus statim respiret, imo vero sine respiratione
" ne horulam quidem superesse possit: in utero autem
" manens ultra nonum mensem absque respirationis ad-
" miniculo vivus & sanus degat? Vel, qui fiat, ut fœ-
" tus in lucem editus, ac membranis integris opertus,
" & etiamnum in aqua sua manens, per aliquot horas,
citra

“ citra suffocationis periculum superstes sit; idem ta-
“ men secundis exutus, si semel aerem intra pulmones
“ attraxerit, postea ne momentum temporis absque eo
“ durare possit, sed confestim moriatur? Similiter, cum
“ in sectione Cæsarea foetus horis complusculis post ma-
“ tris obitum eximitur, vitalis tamen reperitur, & intra
“ secundas sepultus aeris nihil indigus superest: simulac
“ autem eo semel gavissus fuerit, si rursus intra easdem
“ secundas reponatur, illico ob hujus carentiam suffo-
catur. Hæc ille: cujus quæstioni solvendæ quid alii
ante nos aptius vel verisimilius protulerint, quibusque
rationibus inventa sua confirmaverint, & quam sæpe
a regula initio memorata aberrarint, hinc explicare
incipiam.

§. 5. Qui phænomena a nobis memorata perpen-
det, is facile agnoscet deceptum fuisse *Joannem Al-*
phonsum Borellium (at quantum virum!) *prop. 113 &*
seq. partis secundæ, libri de motu animalium, scriben-
tem, se ostendisse vi respirationis aerias particulas san-
guini commisceri. Quia enim, inquit, in pulmonum ve-
siculis semper reperitur succus aqueus & serosus, talis-
que aquea serositas ab aeris inspirati vento conquassata
in spumam faceffit, quæ idcirco imprægnatur particu-
lis aeris; eademque aqua per poros venarum pene-
trare potest facile: fieri non potest, quin ea secum
deferat admisceatque sanguini particulas aeris illiga-
tas; atqui particulae aeris admixtæ sanguini cum sint
elasticae, & nunquam per duo minuta eadem vi pre-
mantur, idcirco se semper restituunt liberantque a
com-

compressione, adeoque motum oscillatorium (in quo, juxta *Borellium*, sita est vita animalium) incertum, & in momenta mutabilem propagant. Verum hæc inania esse ex antedictis patet: hæc enim problematis *Harvæani* solutionem non continent. Quæret adhuc quispiam pro *Harvæo*, quonam ergo pacto fiet, ut foetus in lucem editus, ac membranis integris opertus, per aliquot horas citra suffocationis periculum superstes sit, idem tamen secundis exutus, si semel aerem intra pulmones attraxerit, postea ne momentum temporis absque eo durare possit, sed confestim moriatur? Nam si ad vitam celebrandam necesse sit aeris aliquam partem admiscuisse sanguini per pulmones excurrenti, admiscebitur eadem necessitate sanguini foetus intra secundinas (ab utero avulsas) delitescentis: at in iis vitam agitat foetus nulla respiratione gaudentem, & aere crasso vulgarique privatam, quo ipso tamen, secundis statim a partu evolutus, in pulmones irruente destitui amplius non potest. Deinde, phænomenon primo loco a nobis memoratum inspicienti, evidens est, aut nullam esse partem aeris quæ subeat pulmonum vasa, aut nullarum esse virium, minimumque ad respirationem obeundam conferre. Quippe in ranis, crocodilo, testudine marina similibusque, & in foetu humano similive, secundis post partum integris involuto, longe maxima pars sanguinis, non salutato pulmone, per cor defluit, nullumque ab aere auxilium deponit: atque hinc est, quod ista animalia ad tam longum tempus ab aperto thorace vitam protrahant.

At

At quibus omnis per pulmonem devolvitur sanguis (ut in homine jam respirante fit) ea animalia aperto thorace statim concidunt, quia ab irruente aeris pondere, pulmonis vasa non permeantis sed comprimētis, excluditur non pars illa subtilior, sed aeris crassioris moles e vesiculis pulmonaribus, aeris, inquam, crassioris ea moles, quæ pulmonares vesiculas inflet explicetque.

Denique videor mihi jure ex *Borellio* quærere, si utilitatem respirantibus & commoditatem adfert pars aeris ulla sanguini in pulmonibus immista, qui fiat ut catulus (cui nondum occlusæ sunt veteres privataeque sanguinis semitæ) diutius in machina *Boyliana*, unde omnis expulsus aer, vitam protrahat, quam canis, multo licet robustior? Nam si quid præstet aer, aerisve pars sanguini se immiscens, paria hic imminent vitæ discrimina.

§. 6. Verum sententia *Borellii* manifestius refellitur, ope phænomeni secundi & tertii, item sexti & octavi: nam si necessarius sit, & sufficiat vitæ conservandæ motus oscillatorius in sanguine a parte aeris admista productus, non poterit deesse motus illi animali, cui os & nares quidem obstruuntur, at pulmones aere turgent; vel ei quod vasi aeris pleno sed non patulo includitur. Hic enim aer elasticus non deest, neque, si *Borellio* fides habenda, deesse potest spiritus & vita, quamdiu pars ulla aeris elastica superest: superesse autem, & eadem mole qua extabat cum animal includeretur vasi, ex phænomenis liquet. At, si perpen-

G

datur

datur phænomenon sexto loco memoratum, evidenter patebit, oscillatorium hunc sanguini impressum ab aere admisto motum vitæ usui nec esse necessarium, nec sufficere. Quippe non facilius derivabitur aer ope sanguinis materni ad foetum, quam ope transfusionis memoratæ ex cane respirante in canem non respirantem, qui tamen non diutius vivet quam si nihil sanguinis aere imbuti acciperet: adeo est fallax & fugitiva vita quæ ab aere sanguini immisto speratur.

§. 7. Non opus est inquirere in sententiam Georgii Wolfangi Wedelii, qui *Physiologiæ reformatæ* p. 127. & seq. docet, vitam animalium pendere a quadam reciprocatione aeris cujuspiam innati & vitalis, cum externo aere in ipsam intimam sanguinis massam irruente: ex quibus verbis patet eum voluisse sententiam Borellii tradere, & vocem reciprocationis substituisse tantum isti motus oscillatorii; sed auxisse numerum opinionum incertarum quibus hypothesis Borelliana nititur, invehendo aerem quendam vitalem; & sic duo aeris genera ei negotio applicuisse, quod Borellius uno eoque noto expediebat. Suffecerit adnotare hanc reciprocationem eadem ratione inutilem, & rerum naturæ pugnantem ostendi, qua motum oscillatorium Borellii, & admissionem aeris cum sanguine in pulmonibus, & motus oscillatorii & reciprocationis Wedelianæ fundamentum causamque eliminavimus.

Neque etiam opus esse videtur prolixè excutere sententiam Joannis Bohnii, pag. 78. & seq. *Circuli Anatomico-Physiologici* docentis respiratione sanguini

ni inferri tantum partem aeris, at subtiliorem; non tamen elasticam, licet ipsa sit causa elasticitatis aeris, ratione motus perpetui figuræ sphaericæ proprii. Figuram enim sphaericam subtiliori aeri libere concedit *Bobnius*, motumque perpetuum sphaericæ figuræ, quo vitalitas nostra, ut ille loqui amat, conservetur promanans ab exagitatione sanguinis parti isti aeris adscribenda. Hæc est sententia *Borelliana*, adeo ut mirandum non sit, si non magis quam illa satisfaciat problemati *Harvæano*, aut respondeat phænomenis.

§. 8. Sed perpendenda est illorum sententia, qui putant argumentis multis evinci aliquam saltem aeris portionem intra vasa pulmonum recipi ad respirationem celebrandam: quod tamen esse falsum, & jam ostendimus, & postea ostendemus.

Argumentum primum fit illud, a *Richardi Loweri* observatione depromptum. Observavit ille sanguinem in arteriam pulmonis impelli atrum, at ex vena pulmonis prodire floridum & rubicundum; deinde, obturata trachea, sanguinem ex arteria cervicali incisa fluere rursus atrum; denique mortuo jam animali sanguinem venæ cavæ adhuc fluidum, si per cor & pulmones folle simul inflandos adigatur, æque rutilum e pulmonibus prorumpere, ac vivo prorumperet. Verum non probavit, quod tamen probandum fuit, mutationem illam coloris non posse oriri ab alia re quam aeris permistione: potest enim, non obstante hac observatione, pendere ab alterna compressione vasorum pulmonis, & hinc nata partium fluidi transcurrentis

solutione, ab elastico & gravi aere irruente, sed non permisto sanguini, producta. Et observatio *Loweri* æque probat hanc abfuisse pressionem & illam mistionem. Et nemo non facile agnoscat tantum aeris illi parti sanguinis, quæ vena secta prima prodit, imumque vas nigra tandem occupat, admistum fuisse, dum per aera decedit, quantum sanguini in illo brevi per pulmonem trajectu potest admisceri : ex adverso autem agitationem & solutionem partium sanguinis multo majorem inesse intra pulmonis vasa, quam in fundo vasis immoto. Denique, ut observationem observationi opponam, ostendant hujus sententiæ fautores, qui fiat, ut sanguis, qui, dum mittitur ruber, satisque floridus conspicitur, paullo post, quantumvis aeri expositus, sæpe rubedinem amittat ? Et annon hæc observatio pressionem pulmonum & cordis unice acceptum referat sanguinis istius rubedinem ? Sane hic non aer, sed motus & solutio partium a corde & pulmonibus impressa deficiunt. Sed de hac re plura sub finem dissertationis. Vide tamen longe doctissimi Medici *Mart. Listeri*, *Exercitationem anatomicam primam de cochleis*, pag. 101.

Secundum argumentum sit illud, quod depromitur a miasmatis effluviisque, quæ cum aere in pulmonem ducta subito perimunt, adeoque in pulmonibus sanguini admiscuntur, quod fieri non posset, nisi aer ea deferens sanguineis vasis pulmonum inferretur. Verum ostendi debuit respirationem vi istorum miasmatum tolli non posse, nisi ipsa sanguini admisceantur ; ejus enim rei probationem nos nullam videmus, ut neque

neque rationem qua sanguini permista necem adferant. Novimus autem ea miasmata conjuncta esse cum majore vel minore aeris gravitate, majorem vel minorem naturali pulmonum inflationem producentem, a qua sola respirationis vitium hoc oritur.

Tertium argumentum ab experimento *Joannis Major* defumitur, ostendentis, sanguinem jampridem commissum, & aere in antlia pneumatica *Guerikiana* orbatum, non adeo se expandere ac arteriosum recentem antlia vexatum, nec proinde tantum aeris complecti. Sed ex hoc experimento nihil poterit certo statui, nisi prius probatum fuerit hanc propositionem esse falsam, sc.

Expositis duabus ejusdem liquidi portionibus equalibus, & equali aeris per minima permisti mole gaudentibus, major aeris portio elici potest ex portione liquoris per minima soluta, quam ex non soluta eodem tempore, si eadem vis utrobique adhibeatur.

Cujus propositionis veritas ex se patet; nam evidens est, cæteris paribus, minus solutum liquorem non adeo cito, five non eadem vi cogi posse ad aerem suum dimittendum, ac eum qui solutus est magis: ostendemusque postea sanguinem arteriosum magis, & venosum minus esse solutum.

Ultimum ejus argumentum pendet ab auctoritate *Francisci Sylvi & Thrustonii*, affirmantium, immixtum fuisse per tracheam vasis pulmonum sanguiferis aerem & liquorem atrum.

His respondebit pro nobis *Marcellus Malpighius*, qui *Epist. 1. De pulmonibus*, de talibus argumentis disserens, hæc addit : Unde ex his omnibus sicut naturalis via non habetur, quia immissus liquor plures sibi parat vias, quæ in sanitatis statu insuetæ sunt, ita edocemur ex levi quocunque conatu, & humorum mutatione, regias istas vias frangi, &c. Et profecto manifestum est rem istam perite aggredienti, vi illa, qua immitti putatur aer & liquor ater, non posse non dirumpi vesiculas & pulmonis vasa longe tenerrima.

Hæ eadem & solæ sunt rationes, & quæ opinioni *Joannis Majow*, non minus quam *Borellii* & *Etmulleri* favent.

§. 9. Quippe statuit ille, cum *Villifio* aliisque plurimis, ab aere suppeditari sanguini pulmonum particulas nitro-aerias, ut loquitur, quæ particulae aliis salino-sulphureis a sanguine suggestis occurrentes eam excitent effervescentiam, a qua muscularis contractio pendet ; quæque idcirco spirituum animalium pars magna sunt. Quare suppressa respiratione animalia ideo mori, quod deficiente sale isto aeris fatiscat cordis motus, dein sanguinis fluxus ad cerebrum, interrumpatur, & proinde cesset spirituum animalium distributio, in qua vitæ ratio sita est. Sed hisce refellendis non diutius immorabor, postquam monuero, sententias jam memoratas, quæ suis auctoribus aliisque novæ sunt creditæ, deberi pro una & eadem haberi aliis atque aliis verbis exposita, adeo ut qui unam refutaverit, ille omnes refutaverit.

§. 10. Nam idem dixeris, five cum *Etmullero* volueris partem aeris in pulmone sanguini admisceri ad diapnoen fovendam, five cum *Borellio* ad motum sanguinis oscillatorium conservandum, five cum *Wedelio* ad fovendam reciprocationem quandam inter duas aeris formas, five cum *Bohnio* ad sanguinem imbuendum particulis aeriis sphæricis, aut cum *Majow* particulis nitrosis, utrisque, ut illi aiunt, facultatis elasticæ, quam non possident, caussis. Quippe semper aeris aliqua pars statuitur in sanguinem ope respirationis necessario introduci. Rationes autem, a phænomenis desumptæ, generales sunt, ostenduntque nullam aeris partem, quocunque nomine ea censeatur, ingredi vasa pulmonum respirationis administrandæ causa: nunquam enim explicabit ex sua hypothese horum quispiam, qui fiat, ut foetus in utero non respirans vivat, non vivat autem animal extra uterum non respirans, licet ei sanguis ab animali respirante suppetatur, imbutus parte five elastica, five perspirabili, five reciprocante, five sphærica, five nitrosa aeris. *Vide Phenomenon 6.* Sed peccarunt insignes hi viri contra regulam initio dissertationis hujus allatam. Immerito quippe confugere ad proprietates aeris non satis intellectas, nedum demonstratas, cum ultro se omnibus offerret atque ingereret aeris gravitas, & vis elastica, quas potius vexare & negotio aptare conveniebat, quam in difficultates inexplicabiles se induere.

§. 11. Repetendum igitur est ex superioribus, aerem

rem, cui inclusum animal interiit, nec vim elasticam, nec gravitatem amisisse, & idcirco aerem ibi omnem, qui ab initio fuerat, superesse, ac proinde, ob notam aeris proprietatem, nihil aeris aut nitro-aerii respiratione duci in sanguinem pulmonis.

Præterea ex phænomeno primo manifestum est, aerem, aut quodcunque illud est corporis in pulmones pro vitæ tutela ducendi, penetrare non posse tunicam pulmonum, alioquin aperto thorace vivere posset animal diutissime, nec pulmo flaccesceret, & non aperto, aer, in cavitatem thoracis e tracheæ ramulis vesiculisque appensis evadendo, pulmonis inflationem respirationemque semper prohiberet, cum aer sit fluidum quoquo versum premens. Deinde evidens est, aerem, qui vasorum latera in pulmonibus perrumpat, perrupturum quoque latera vesicularum, tunicamque pulmonis quibus intertexta illa sunt, quæque quasi rete quoddam efformant : atqui respiratio & vesicularum inflatio tum expediri non poterit. Ne quis vero putet effundi in vesicularum cavitates sanguinem aeri opportunum, memores simus alibi ostendere nos conatos, arteriarum venarumque ductus esse continuos : & sane, nisi in pulmone continui forent, una cum aere sanguinem semper ejiceremus. Sed non erit forsan inutile ad hanc rem confirmandam, quandoquidem alii non credunt, quia non viderunt, adducere *Malpighium* dicentem *Epist. secunda, De pulmonibus*, sanguinem (ut sensui patuit) per tortuosa vasa excurrere, nec in spatia effundi, sed per tubulos semper agi.

§. 12. Non tamen decet esse tam prolixos in re facili demonstranda, suffecerint phænomena. §. 6to. memorata : nam, si, ad vitam conservandam, satis esset aerem quovis modo sanguini immiscuisse, tum sanguis ex animali respirante, vel etiam lac in vas aliquod non respirantis immissum, eodem ritu vitam ei animali esse facturum, quo sanguis maternus foetui facere dicitur, cum lac æqualem aeris portionem, æquali aut majori mole datum, ferat, neque moreretur animal contra phænomenon 6tum. Speciatim vero non subingredi sanguinem aera per vasa pulmonaria, probant phænomena secundum & tertium ; ex quibus patet non deesse aerem, qui vasa subeat, si vasa subire posset. Et profecto non subire perspicuum est ex octavo, cum eadem, post mortem animalis os non obturati, mole inveniatur, in vase cui cum animali simul est inclusus, qua prius fuerat inspiratus aut inclusus. Cujus phænomeni causa hic breviter est explicanda. Videmus aerem non ingredi per poros pleuræ aut nervosi circuli diaphragmatis, quoniam facilius admittitur per os & tracheæ latum ductum, ubi minorem reperit resistantiam. Eodem ritu aer in pulmones admissus patientiores minusque resistentes exitus per oscula vesicularum ad tracheam ductentia offendit, quam per vasorum latera, fluido aqueo & satis calido tenuique asservando apta, adeoque minori vi versus fauces adigitur quam in oscula venarum ; hoc est, aer eadem vi, quæ ei ad os faucesque repellendo sufficit, non poterit adigi in po-

ros venarum ; qui neque tam patuli ac fauces sunt, neque fluido tam parum resistente repleti. Visque hujus ratiocinii in eo sita est, quod aer sit fluidum elasticum, & in omnes partes expansile, adeoque citius & facilius adigatur per foramina majora, & in quibus minor vis caloris expandentis viget, quam in multo minora, & in quibus viget multo major calor, ambitum partium aeriarum nimis magnum efficiens, diametrumve augens. Et hoc adeo evidens est, ut, postquam aer semel fuerit per tracheam in pulmonem ductus, & partim pondere, partim vi elastica, adactus in vesiculas, nunquam postea totus reddatur ; sed vesiculis pulmonis, præsertim ultimis, partem aliquam relinquat, a vasis præterlabentibus non absorbendam ; pulmoneque postea semper inflatiores & leviores, quam fuerant in foetu, demonstrant, nec tantillo aeri in vasa pulmonum sanguifera patere effugium.

¶ 13. Supereft ut explicemus, quæ sit illa mutatio in lapsum aeris in pulmones facta, quæ editis in lucem & semel respirantibus necessaria, foetui ignota & inutilis habetur. In foetu, totus fere sanguis circuite vena cava & arteria pulmonis, in pulmonis venam & arteriam magnam, pulmone neglecto. Pulmo enim non inflatus parum sanguinis admittit. Quippe, cum pulmonis vesiculæ inflatione fiant sphaericae, erunt deficiente inflatione sphaeroides, & oblongæ factæ flaccescent : tum vero poterunt & debebunt ipsæ a circumfritis vesiculis per totum fere ambitum contingi, vasaque sanguifera ipsas intertexen-

tia comprimi & occludi. Accedit, quod rami tracheæ appendantur ad angulos cum inferiore trachea acutos, cum superiore autem obtusos; unde fit ut ipsi (semita inflatione) ipsisque appensæ vesiculæ, valide comprimant ramos vesiculasque inferiores & interiores; & circulatio sanguinis per pulmonem non inflatum vix ulla celebretur. Quare, cum vesiculæ compressæ resistant sanguini, e ventriculo cordis dextro erumpenti, magis quam resistit canalis ille patens & non compressus, qui ducit ab arteria pulmonis oriente in arteriam orientem aortam, oportet eum sanguinem, qui anastomoseos venosæ orificium præterlabitur, totum fere ingredi anastomosin alteram, sive arteriosam, quæ ejus facile capax est. Quamvis autem, ex eo quod parum sanguinis in foetu traducatur per pulmonem, sequatur etiam foetus non respirare, aere alternis ducto & reddito per tracheam, tamen id ipsum manifestius patebit respicienti ad alia phænomena: neque enim aer secundas penetrat, & quamvis inclusum a primordiis aerem illæ ferrent, tamen ejus ope respiratio non constaret, ut manifestum facit animal vasi aeri impervio inclusum.

§. 14. Pulmones ergo foetus perstant non inflati solius aeris defectu, aeris nempe qualem in auras ducti libere hauriunt: nam, cum pulmones costis ple-risque non adhæreant, & quibus adhærent iis quidem lobi forte distrahantur, non vero lobuli vesiculæque, idcirco se non explicent, quantumvis intercapedo pectoris in foetu augeatur, nisi fluidum ipsis explican-

dis sufficiens adfit, & integrum recensque succedat, uti postulat natura respirationis phænomenis patefacta. Horum vero neutrum in utero potest obtineri. At, quamprimum in auras evasit animal, aeremque hausit, explicantur continuo pulmones pulmonumque vesiculæ, & necessitate quadam, statim declaranda, circulatio per ductus illos foetui proprios aboletur, sanguisque omnis in alias vias avertitur. Neque impediri ista canalium privatorum occlusio potuisset, si foetus in utero aerem in pulmones accepisset, ut statim ostendemus. Nascenti ergo in os asperamque arteriam irrumpit aer, pondere suo & vi elastica coactus, veluti in loca minime resistentia. Et tum demum dilatari poterit, & elevari pectus, postquam nempe aer in tracheam illapsus coeperit pectus suffulcire, & impetu aeris circumprimentis constrictum æquali impetu extrorsum agere.

§. 15. Irrumpet, inquam, aer, vi elateris & gravitatis, non autem dilatati prius pectoris, compulsus. Sed, recepto in tracheam aere, virium externo æqualium, non solum statim poterit dilatari, verum & statim dilatabitur thorax; cum moveatur in dilatatione per musculum antagonista destitutum, ut sequenti paragrapho explicabitur. Aer vero receptus, cum sit gravis & elasticus, æqualiter premet ea quæ a latere, ac quæ subiecta sunt, adeoque irrumpet necessario in laterales tracheæ ramos: & quoniam hi constituti sunt ad angulos acutos cum trunco inferiore, ad obtusos vero cum superiore, idcirco, si subiens aer fit e-

arum

arum virium quæ ramos vesiculasque satis inflare possint, non poterit non, aucta ramulorum & vesicularum amplitudine, simul diminui eorum longitudo, hoc est, non poterunt non tracheæ ramuli sursum extrorsumque protrudi, atque ad angulos cum inferiori truncum minus acutos cogi. Præterea, si potest irruens aer, ramos appensasque vesiculas elastica sui vi distendere, premet quoque ramos tracheæ ab interna superficie quoquo versum : & quoniam versus truncum mediumque thoracem, partesque adeo minoris anguli, major est resistentia (cum illic resistant omnes & rami & vesiculæ interiores inferioresque ex eodem mediastini latere, omnesque tam exteriores quam interiores lateris oppositi) minor autem versus costas jam cedentes, & ramulos vesiculasque exteriores, quarum nullæ, præter eas ejusdem lateris, resistere possunt, quæque (de exterioribus loquor) a mediis omnibus utrinque extruduntur, ideo, dum ramuli & vesiculæ aere implentur, una etiam expelluntur ad partes anguli majoris, unde pectoris aucti angustique cavitas turgescet, ramis tracheæ divulsis, & vesicularum pulmonis inflationi spatium concedentibus.

§. 16. Inflatis pulmonum vesiculis, facile poterit sanguis universus per vasa iis intertexta & intercurrentia circulari. Nam, cum inflatione evadant sphaericæ, non poterunt inflatæ, nisi in paucissimis & minimis aliquot partibus, a vicinis similiter inflatis, premi : quare tota fere vasorum farrago erit pressioni expers & immunis, ruetque facilius & majori copia sanguis
e dex.

e dextro cordis ventriculo in arteriæ pulmonis eam partem, quæ ultra canalis arteriosi obliquum & paullo minus capacem exortum protensa, ducit recta in pulmonem, cum ibi minor jam sit resistantia, amoto pondere vesicularum flaccidarum, & vasorum quæ prius super seipsa replicabantur. Ideoque sanguis liberius se per pulmones in venam pulmonum trajiciens, facile occludet anastomosis venosam, arietando semper in valvulam sanguini in cavam redituro oppositam; valvulaque illa, æquali utrinque impetu petita, statim immota, transitumque omnem negatura, constituetur.

Semel autem aer inspiratus postea alternis exspirari & inspirari per omnem vitam necessitate quadam facili debet. Quoniam enim thorax instructus est musculis attollentibus & dilatantibus, qui præ oppositis tantarum sint virium, ut hi fere pro nullis haberi merito possint, idcirco debet thoracem dilatans musculus musculorumve series dici antagonista musculo carere. Quare, postquam costæ suo pondere & structura concidentem aerem rursus e thorace expulerint, statim contrahentur muscoli thoracem dilatantes, cum in musculos antagonistas destitutos alternis effluant, nec frustra, spiritus animales contractionem molientes; sicuti effluunt etiam alternis in omnes musculos ob alternam cerebri pressionem, ab arteriarum illic pulsantium dilatatione ortam, sed sine effectu, ubi opponuntur muscoli æquales, & æqualiter ob easdem causas contracti.

§. 17. Dum aer inspiratus inflat pulmones, permittitque facilem ad eos universo sanguini aditum, si quapiam ratione mutatus (vel aucta nimium gravitate sua, vel accedente corporum, quæ vehit, majori pondere, vel aucta vi elastica) pulmonum vesiculas nimis distendat, hoc est, eousque, ut vasa sanguifera tunicis vesicularum intertexta in maximas angustias redigantur, tum occludentur vasa, & impediatur sanguinis per pulmonem excursus. Quapropter inspiratione peragitur dilatatio pectoris, & explicatio pulmonis, oriturque libertas circuitus sanguini e dextro cordis ventriculo percurrenti in pulmonem. Atqui costis, pondere suo, &, ut loquitur magnus *Bellinius*, figuræ, positionis, atque articulationis beneficio, rursus depresso, vesiculæ pulmonum necessario comprimuntur, & introrsum aguntur, ramique tracheæ ad angulos acutos impelluntur: quod dum fit, aer vesiculis inclusus ad tracheæ vias faucesque expellitur. Expelli autem aer non potest, quin circumposita omnia premat, elasticus cum sit; unde fit, ut sanguis vesicularum tunicas perreptans ad sinistram cordis ventriculum validius præcipitetur. Et, quoniam ille per infinitam fere vesicularum seriem, aeris vi, inter innumeras moleculas vi costarum corruentium compressas, urgetur in vasis exilissimis, idcirco comminuitur atteriturque quælibet sanguinis ultimo coeuntis particula, unaque ab alia omni solvitur, aut in tam nullam cohesionem deducitur, ut non sit difficile earum cuivis in vas secretorium moli suæ respondens secedere, ubi-

ubicunque minus resistentiæ occurrit, quam intra canalem sanguiferum : unde patet, respiratione rite procedente, animali fermento secretiones moliente opus non esse. At, postquam aer e vesiculis est ejectus, non amplius ab ejus elastica vi, concurrente cum impetu costarum se restituentium, comminuitur sanguis, reliquaque exspiratio impenditur in exclusionem aeris.

§. 18. Vix opus est nunc explicare, cur aer levior, ita ut non sufficiat promte inflandis pulmonum vesiculis, & tracheæ simul ramis ad obtusos angulos reclinandis, non respondeat respirantium necessitati : neque cur in vase clauso & aeris pleno, ubi levior tantum est expansio a calore, (nam ubi calor est magnus, & locus non clausus, respiratio impeditur, eadem fere ratione qua in vacuo, ut statim dicetur,) augeatur tamen necessario aeris elater, & inflatio ramulorum tracheæ vesicularumque, ut in sic mortuis & apertis animalibus videre est, & sic prohibeatur respiratio una cum circulatione ; adde, tum aerem densiorem fieri & graviolem, quia imprægnatur præter modum particulis perspirationis e pulmone & cute prodeuntibus : neque cur animalia in vacuo sita brevi moriantur cessante respiratione, cum desit aer qui pulmones inflat, quamvis juniora & nuper nata tardius quam adulta, quia junioribus nondum penitus occluduntur privatæ sanguinis viæ ; uti, non dissimili ratione, quæ amphibia dicuntur animalia, quibus sc. non omnis sanguis transit per pulmonem, non adeo cito

cito moriantur defectu respirationis, ac illa, quibus omnis per pulmonem transit, cum utrisque *sc.* pectus apertum fuerit.

Juvat potius ostendere rationem, qua fit, ut catulus, apertis licet veteribus canalibus, si semel aerem inspiraverit, atque tum statim occludatur trachea, occlusaque perstet, moriatur serius quamvis adulto. Eadem nempe utrinque ratione occlusa trachea, post inspirationem portio aeris includitur, quæ eousque expanditur vi caloris, ut jam nihil sanguinis transire possit per pulmonum vasa ab aere nimis compressa: hic ergo, ut vita trahatur, oportet omnem sanguinem circuire per veteres illos canales, quod fieri jam nequit, neque antea unquam est factum; unde necesse est utroque casu emori animal, sed serius catulum, cui etiamnum patent privatae viæ aliquali circulationi locum facientes. At, nisi ea fit aeris portio inclusi expansique, quæ omnem aditum sanguini in pulmonem neget, diutius vivet animal.

Si vero foetus, sive membranis inclusus, sive exclusus, ita tamen tractetur, ut respirandi nulla fiat potestas, quamvis adulto tardius tamen morietur, dum & canales sunt aperti veteres, & pulmonis vesiculæ nullo aere turgentes, sed non prius quam vel defectu alimenti, vel vi frigoris, extinguatur animalculum, nec inedia nec frigoris patiens.

Liceat hic inquirere, quænam illa fit in fulmine vis, qua respiratio tam subito extinguatur. Cum
fulmi-

fulminis afflatu extincti juvenis thorax *Edimburgi*, ante duos fere annos, me astante aperiretur, ut dignosceremus, an recte conjecturam instituissem, qui pulmones mortui, veluti eorum, quos vacuum *Guerikianum*, vulgo antlia pneumatica *Boylli* aere exhausta, interimit, flaccidos fore affirmaveram: nihil præter morem, aut morte dignum quod esset, reperiri potuit, excepto miro illo pulmonum lapsu: capilli & vestes ambustionis vestigia ferebant. Quapropter, aer subito & vehementer expansus, qui hominem circumfluitabat, non valuit tracheæ ramulos inflare, gravitate diminuta, nec subingredi vesiculas, ob auctum partium volumen. Neque mortis istius phænomena me cogebant ad alias aut aeris proprietates fingendas confugere, aut ad aliorum, nec mihi nec aliis notorum, corporum auxilium invocandum.

§. 19. Patet ergo ex jam dictis, foetum posse vivere sine respiratione in utero, cum pateant viæ, quibus (pulmo licet non inflatus suas anguste recludat) sanguis e vena cava in aortam circuire possit, in quo circuitu vita animalis est fita. Statim vero respirat vel ante septimum natus, nec sine respiratione paullulum vivere potest, quia, nisi os naresque ei obturentur, aer sua vi irruet ei in pectus, quod postea per omnem vitam alternis dilatari & constringi debet, tumque inflantur pulmones, libereque per eos fluit sanguis, & occludit anastomosin venosam, eo modo quem declaravimus,

vimus, & simili etiam ratione, majori mole fluens per ventriculum finistrum, occludit necessario canalem arteriosum sanguini ex eo in aortam fluxuro se opponens. Atque idcirco, postquam animal respiraverit, cessarintque motus sanguinei anomalix, non poterit sine respiratione paullulum vivere, quia tum demum, occlusis anastomosibus toties memoratis, nequibit sanguis circuire, nisi celebretur inflato pulmone respiratio. Hic vero adverti velim, quod, dum in foetu sanguis omnis per pulmones non traduceretur, necessitate manifesta major debuerit diffundi per cætera viscera sanguinis moles, perque vasa cutim intertextentia; quare illa omnia magis sanguine distenta, cutisque rubicundior, & cerebrum in foetu majus: quæ anomalia paullatim cessat in natis & respirantibus, explicato sc. pulmone, & viis vitæ cumulatissime auctis.

§. 20. Antequam pulmonis quas præstat in natis ultiores utilitates persequar, (foetui enim pulmo datus est usui futurus, si qua fata aspera rumpat,) oportet iis respondere quæ proponuntur adversus id quod hucusque assumimus, vitam nempe in circulatione sanguinis, a motu cordis & arteriarum producta, esse sitam, atque ideo respirationem natis esse necessariam, quia sine hac circulatio in iis non possit absolvi. Nempe non uni Joanni Nicolao Pechlino, creditur motus sanguinis intestinus, & quem multi censent in fluidis & æqualiter undique compressis vigere, vitæ animalium esse necessario conjunctus. Hunc Pechlinus conservari vult ab aere meatus omni-

um partium exilissimos subeunte. Et quamvis interea cesset circulatio sanguinis penitus, ipsorumque spirituum animalium, vitam tamen censet superesse, cap. 3. libri, *De aeris & alimenti defectu*. Atqui nemo est, qui nesciat, abolitum fluidi motum in longitudinem, nullo partium fluidi, aut aliarum æqualiter undique in fluidum irrupentium circum axes proprios, motu (hunc enim vel similem volunt hi auctores, vide *Pechlin. cap. 1. libri memorati pag. mihi 18.*) posse unquam instaurari & redintegrari : adeoque frustra contendere *Pechlinum*, dum animalia, quæ hieme mortuis similia visa, vere demum vivere deprehendimus, amisisse dicit motum sanguinis ex arteriis in venas circularem, quem ope motus intestini & aeris benignioris appulsu ver reddat. Idem quoque alii student frustra evincere, exemplis petitis a morbis quibusdam, quibus respiratio pulsusque viventibus aboleri existimantur.

§. 21. Utrisque satisfaciet hæc observatio. Affirmatur pectus tanquam sphærois, cujus diametrus minor sit digitorum quindecim, major vero digitorum viginti. Ostensum est ab aliis, dilatato pectore axem minorem augeri, majori interim non diminuta, adeoque cavitatem amplitudinemque pectoris majorem evadere. Sit augmentum diametri a spina dorsi ad sternum pertingentis decima pars digiti, eritque augmentum cavitatis pectoris digitorum cubicorum 31, tantumque aeris accipere potest accipietque pectus eousque dilatatum, ut ejus diametrus minor aucta fu-

fuerit decima digiti unius. Similiter, si diametri minoris augmentum sit digiti quinta, haurientur aeris digiti cubici 62. At, si augmentum diametri sit quinquagesima pars digiti, erit augmentum cavittis thoracicæ digitorum sex; & si fiat augmentum tantum centesima pars digiti, cavitas augebitur digitis tribus: tantumque aeris ad explicandos pulmones haurietur, adeoque tantillum explicari poterunt. Unde patet, posse aliquam respirationem institui, licet augmentum diametri pectoris sit admodum exile, motusque vix visibilis. Verum, si eodem tempore diametrus major pectoris in abdomen protensa augeatur exilissima sui parte (ut semper contingit in omni inspiratione, propter motum quem diaphragma versus partes abdominis concipit) poterit satis magna moles aeris in thoracem irruere, nullo pectoris motu observato. Ex hisce similibusque disci potest, motum pectoris tam parvum, ut observari oculis nequeat, non prohibere respirationem circuitumque sanguinis vitæ nostræ comitem indivulsum.

§. 22. Liceat nunc animum rursus advertere divisioni isti & solutioni partium sanguinis, quæ in cæteris visceribus obtineri nequit, uti nec in pulmonibus non inflatis, sed inflatis demum debetur, discrimenque maximum facit agilitatis viriumque omnium foetum inter & in lucem editum, usumque vitæ amplissimum præstat.

Dum aer expiratur, patet sectionum vasorum sanguiferorum pulmonis latera opposita, subito ad contactus

tactus fere perducī ; unde fieri nequit, quin partes sanguinis sejungantur, ita ut duæ quæque non cohæreant, nec gravior leviori : & quoniam, ad secretionem rite celebrandam, solum poscitur, ut partes discernendæ non sint osculis secretoriis majores, vel, licet minores, non tamen nimis multæ, aut arcte cohæreant, sequitur partium sanguinis comminutione, quæ in pulmone inflato & expirante contingit, obtineri debere id commodi, ut, absque auxilio illo non intellecto fermentorum, sanguis secretionum omnium munera impleat, eaque idcirco omnia præstet quibus vita molitionesve animalium opus habent.

§. 23. Poterit horum ope reddi ratio *Loveriana* melior varietatis colorum quæ sanguini contingit. Partes sanguinis rubræ necessario in pulmonibus inflatis, cum sint aliis leviores, a cæteris magis solvuntur ; unde color floridus delabentis in ventriculum finistrum, & partis per *V. S.* emissæ supremæ, innatantibus summo sanguini rubris præ levitate, vel etiam qua minor occurrit resistantia enitentibus, præ elasticitate, si quam habeant. Sed & hinc ostenditur facile, cur sanguis, qui effusus in vas altum sæpe decolor est, quamvis aeri expositus, tamen in latum effusus videatur floridus : nam, si quæ sint adhuc extricabiles rubræ, eæ per paucas superficies facilius emergent quam per innumeras gravioreque. Denique hæc ostendunt causam, qua fit, ut sanguis viscidus, & implicitas rubras gerens, quantumvis aeri expositus, non sit plerumque ruber & floridus (licet ruber exierit

rit e venis) postquam motum solutionis amisit, quem in vasis suis conceperat.

¶ 24. Addam solum, constrictione canalium sanguiferorum in pulmone partes sanguinis majores & ultimæ compositionis dividi, & a se mutuo solvi, atque necessario eadem opera compagem minimarum solutarumque duriores fieri, difficiliusque in prima elementa redigi posse. Neque nunc fore operæ pretium inquirere anxie in sententiam optimi *Malpighii*, statuentis novam hic missionem, novasque nasci figuras poris partium congruas. Quippe confusio hæc & mistio ex antedictis in pulmone exerceri nequit, verum partium segregatio; nisi cohæsionem partium minimarum majorem, & duritiem de qua sumus locuti, intellexerit: necessitas vero aut utilitas novarum figurarum nobis nulla apparet.

¶ 25. Atque hæc eo fine conscripsi, ut ostenderem Medicinæ studiosis utilitatem regulæ initio dissertationis hujus memoratæ, quamque multa possint paucis & notis corporum facultatibus expediri: Medicosque monerem ne semper existiment se rite defunctos problemate, postquam ad ejus solutionem invocarint omnifarias figuras, ætheremque subtilissimum, salium hostile genus, & corpora ne quidem nomine tenus nota, motusque intestinos, & cætera gloriosæ ignorantiae nomina.

DISSERTATIO

DE

*Motu quo cibi in ventriculo rediguntur ad
formam sanguini reficiendo idoneam.*

EXperimur omnes, inedia & cibi abſtinentia, corpora animalium formas amittere, marceſcere vaſa, liquoresque deficere circulationi alendæ pares; uno verbo, animalia interire. Experimentis etiam conſtat, ſaniſſimis animalibus motu diſtrahi, abigique & deteri partes fibrarum, liquorum, vaſorumque corporis animati ſpeciem oſtendantium; & vi naturalis ſanguinis circulantis, hoc eſt, conditione atque ſorte vitæ noſtræ mortem ipſam reddi neceſſariam, perpetuamque illam per vaſa ſudorifera poroſve cutis perſpirationem evenire: cum ſecretio omnis fiat per ſolum impetum ſanguini impreſſum a corde cogente fluida exitum moliri per ea loca in quibus minor eſt reſiſtendi facultas, ſicuti alia diſſertatione explicuimus. Quare, ſi vel ad ſolam illum perpetuam perſpirationem reſpiciamus, patebit tantundem debere vaſis inanitis affundi, & marceſcentibus addi, quantum, vel ponderatione inſtituta didicerimus eſſe amiſſum, uti monuit optime meritis

San-

Sanctorius, vel temporis observata intercapedine, uti fames vulgo persuasit. Ex quibus sequitur, conditiones corporis jacturam illam resarcientis esse fluorem sanguinis æmulum, & partium compagem compagiamissæ similem, nimirum si animal sibi simile perstare volumus.

§. 2. Respicienti vero ad ea, quæ corporum anatomicæ administrationes & actiones animalium ostendunt, manifestum est, cibos in ventriculo & intestinis eam labendi facilitatem acquirere, quæ ipsis sanguini admisceri permittit. Adeoque, si poterimus invenire qualis cujusve generis sit illa ventriculi actio, vel quam similitudinem rationemve ferat habeatque cum causis aliis, quæ magis notæ sunt aut habentur, causa illa fluorem cibo in intestinis inducens, quæstionem hanc solvisse nos fatebimur: in qua quæstione solvenda, videntur mihi Medici plerique errasse, quoniam non satis scirent quidnam quæreretur. Non enim quæritur causa valens omnia corpora mutare in fluidum sanguini commiscibile, constansque partibus similibus iis quæ sunt amissæ, (similitudo hæc est æqualitas magnitudinis, gravitatis & numeri) sed solum causa valens corpora quædam, quibus homines vesci solent & ali, in humorem circulationi aptum convertere. Quippe cum viderent homines aliqua animalia esse, quæ metalla & mineralia durissima stomacho offerant atque devorent, statim crediderunt inveniendam sibi esse causam, quæ ingesta quælibet in ventriculo colliquescere cogat. Unde videas eos, aut potentes quosdam dæmonas & archæ-

os, aut fermenta & alia vario nomine fluida, corporum quorumvis dissolutioni paria, in ventriculum contulisse. Sed si meminissent quidnam quæreretur, & causam solum optari, cognitionemve causæ, qua corpora quædam solida (quibus vesci & ali solent homines) possint mutari in liquores nobis alendis aptos, hoc est, in humores qui possint cum sanguine circulari, & suppeditare partes ejusdem fere gravitatis, magnitudinis & numeri, cum partibus vi motuum aut perspirationis extra circulationis aream sanguinisque orbitam depulsis: deinde, si etiam observassent animalia durissimis illis devoratis non ali, tum profecto facile perspexissent, solum quæri vim partes aliorum animalium, quæ nos alere possunt ingestæ, solidas dissolventem; sive, quomodo tales partes in ventriculo nostro satis fluidæ possint evadere. Quod absque dæmonis aut liquoris stygii auxilio poterit, ni fallor, explicari.

§. 3. Evidens enim est, ad facillimam & simplicissimam solutionem hujus quæstionis requiri, ut inveniatur solida, pro alimentis in ventriculum ingerenda, quæ minima mutatione sibi inducta animali alendo sufficiant; oportet autem ut mutatio illa habeat fluendi facilitatem adjunctam, ut patet ex natura data vivi animalis, cui circulatio ejus quod alit est pro vita. Jam, cum partes aliorum animalium quibus vescimur solidæ, in statum fluidum sive liquorem redactæ, minima mutatione inducta, nutriendo animali sint pares, quoniam partes ferunt amissis similes, & ex hypo-
thesi

thesi factæ sunt circulationi congruæ : idcirco manifestum est partes animalium aptorum solidas, esse corpora quæ quærentur ; ideoque nunc solum quæri causam idoneam, seu quænam sit simplicissima vis, quæ partes illas in fluida circulari apta intra ventriculum commutet.

Et, ut quam minimum peccemus in hujus causæ investigatione, adnotari volo, eam debere esse talem, quæ neque animalis alendi ventriculum & carnes possit dissolvere, aut aliorum partes solidas vi ignis Chymici, ut sic loquar, aut aquæ stygiæ promte liquefacere, hoc enim vita animalis non fert ; neque tam tarde procedat, ac ea causa qua partes animalium solidæ nullo artificio adhibito & sibi relictæ putrescunt. Hæc omnia videor jure postulare, quod tamen statim clarius patebit.

§. 4. Videor profecto jure postulare, ut causa adferatur partibus aliorum animalium in nostro ventriculo dissolvendis par, quæ non possit dissolvere partes ventriculi nostri ea actione, qua aliorum solidas in fluidas mutat ; quoniam hic non quæritur causa mortis subitæ, sed vitæ paullisper fovendæ adminiculum ferens. Unde patet, nullum esse, nec pro causa quæsitâ haberi posse, liquidum ventriculo inhærens, aut quavis ratione in ventriculum illabens, quodque possit, conditionibus necessariis servatis, & postulato præsertim hujus paragraphi, partes aliorum animalium ventriculo ingestas in humorem alibilem convertere sive dissolvere. Quippe ex iis quæ paragrapho

K 2

priori

priori diximus, patet causam requiri, quæ partes animalium solidas ingestas dissolvat rursus in particulas illas quam proxime, aut iis similes, ex quibus a fluido reliquo separatis partes illæ fuerant in aliis animalibus prius formatæ. Quapropter, cum fluidum fermentum foetum, aut quovis modo dissolvens ingestas animalium aliorum partes solidas, non possit non eadem opera dissolvere partes vasorum animalis & ventriculi cui inhæret, aut in quem derivatur, facile sequitur, in iis animalibus, quæ ingestis ali ventriculo illæso videmus, eorumque ventriculis nullum esse fermentum, aut liquidum alimenta solida dissolvens, coquens & in chylum convertens; neque tale liquidum quæstionis difficultatem amoliri: cum semper explicandum superfit, qui fiat, ut liquor quispiam rem objectam dissolvat in partes optatas, & in eas ex quibus ultimo fuerat composita, non possit autem in easdem partes dissolvere rem aliam similiter & sæpius objectam, siue actioni suæ semper & eodem modo expositam, licet ex iisdem partibus eodem modo, & non arctius unitis neque pluribus conflata. Et profecto miraculi loco habendum foret, si liquidum ventriculi solvens coquensque cibos, non etiam coqueret solveretque ea quæ non sunt solidiora cibis illis, & quæ, si ex simili animali alio eximantur, ventriculoque ingerantur, statim coquantur in eo. Adeo ut mirari liceat, quales illi fuerint problematum Medicorum solutores, qui putarint se methodum coquendi cibos in ventriculo rite explicuisse, cum non
expli-

explicuissent, neque etiam explicare tentassent, rationem, qua fit, ut cibus in ventriculo coctis, qui non sunt coctu faciliores ipso, ipse tamen ille ventriculus non coquatur: quæ tamen quæstio eadem est cum illa quam viri illi clarissimi suo more solverant.

§. 5. Ergo liquet, neque liquorem sive acido sive volatili corpore foetum, neque falsum aut aerem quemvis, aut ex hisce compositum aliisve ullius naturæ partibus, ciborum dissolutioni sive coctioni in animalium ventriculis inservire: multo minus archæos *Helmontii*, *Wedelique*, & lemures *Dolæi*, opus hoc feliciter absolvere.

Hinc quoque concludimus, coctionem, quæ ventriculi dicitur, non fieri ope liquoris, sive menstrui digestorii, (ut loquitur & censet *Joannes Bohnius* in *Circulo suo Anatomico-Physiologico*) eliciti ex glandulis ventriculi & salivalibus illis, non quidem acidi, sed dilute falsi, quodque motu partium suarum intestino & vitali (vide paginam istius *Circuli* 149) substantiam assumtarum lactescentem & mucilaginosam suæque naturæ congruam, alendo autem corpori adæquatam, imbibit, sibi que adaptat, atque ita extractum quoddam constituit. Certe vir hic multis modis peccat: sed satis fuerit nobis adnotasse, liquorem illum, sive solvens vitale *Bohni*, *Wedelii*, aliorumque plurium, posse & debere eodem ritu sibi associare & imbibere naturam diffluentem ventriculi, in quo hæret, sibi congruam, & alibilem: quod cum non fiat, concludimus, neque illud fieri quod optant cum suis, & non probant, *Bohnius* & *Wedelius*. Frustra nunc ob-
cerit

cerit mihi quisquam, stomachi villosam superficiem viscosamve pituitæ naturam fermenti, liquidive rodentis aut solventis, arcendis injuriis parem. Quæritur enim, qui fiat, ut fermentum aliquod carnes dissolvat, fibrillas carnibus multo minus cohærentes non dissolvat. Pituita vero ista viscosa, irretiendo fermentum subtile, five aerem humoremque septicum e tunicis ventriculi perpetuo dimissum, æque cibis coquendis ac stomacho defendit injurias, coctionemque omnem sufflaminat ac eludit.

§. 6. Et hæcenus declaratæ fuerint opiniones eorum, qui quæstionem non satis feliciter, aut qui quæstionem ad nostram nihil pertinentem pro legitima habentes solutione sunt dignati.

Repetendum nunc & inculcandum est, quæcunque homines pro vita five circulatione conservanda, & alendo corpore assumunt inferuntque ventriculo, esse animalia, vel vegetabilia, id est, animalia vel superioris vel inferioris subsellii: cum utraque circulatione liquorum gaudeant, tubulisque consent, & fluidis tubulos nutrientibus. Unde manifestum fit, ea quæ homines assumunt, natura que duce assumere debent, esse partibus iis prædita & instructa quæ tubulorum fluidorumque in tubulos abire aptorum naturam exhibere possint atque speciem. Nam, quæcunque fuit illa actio, qua primum partes fluidi, vas aliquod carnemve quampiam nutrientes, mutatæ sunt in magnitudinem aut figuram, aliasve proprietates apti alimenti & vasi isti apponendi, tamen reparando vasi partes aliquæ

quæ fluidi nutrientis solo subsequenter fluidi impulsu appositæ sunt & adjunctæ: omnesque fatentur nutritionem absolvi adjunctione & insinuatione partium e fluido secretarum in loca vacua facta, discedentibus aliis similis figuræ molisve. Atque ideo patet, partes animalium solidas simplicissimo more resolutas, (id est, eo ordine, ut quæ ultimo coierunt primæ discerpantur, & exteriores ab extrinsecus accedente causa prius attingantur) necessario abituras in fluidum partibus nutritioni animalis (id est, rei ex tubulis, & liquoribus intubulos abituris, conflandæ) idoneis foetum.

§. 7. Deinde notatu hic dignum est, ea, quæ neque animalium neque vegetabilium corpora conflabant, animal non posse alere, quantumvis immutentur ventriculi actione; adeoque non apponi vasis reparandis, cum non sint mutata actione ventriculi in fluidum partibus animalium rarsariendis aptum.

Ex quibus concludo, nihil aliud ad coctionem solutionemque ciborum in ventriculo peragendam requiri, quam ut massarum molecularumve aliquot partes eæ a se mutuo segregentur, quæ prius actione nutritionem peragente in unum fuerant congregatæ; neque aliud negotii nostro ventriculo datum esse, quam ut particulæ in speciem vasorum fibrarumque conjunctæ recedere cogantur in antiquum chaos, vel eum statum quam proxime, quem apponendæ partibus nutriendis habeant; & idcirco non alia vis ventriculi est necessaria: nam, si alia foret, visque ejus corpora in novas prorsus figuras aut quasvis magnitudines mutare

mutare posset, tum alia præter animalia cujusvis generis alere nos deberent.

Nunc autem, cum solis animalium omnis ordinis & subsellii alamur partibus, jamque ostenderimus nullum esse in ventriculo liquidum, cujus opera ad nutriendos nos cibi præparentur, sequitur solum esse motum ventriculi atterentis & comminuentis assumptos, qui coctionem absolvat, separando eas partes quæ ultimo coierant in tubulos fibrasve formæ in animali spectandæ.

§. 8. Quippe non licet dubitare, quin ea vis, vel illi similis & æqualis, qua partes ex animali fluido secretæ fuerant in poros partium pro nutritione obunda, prius secretis impactæ, sufficere debeat iis rursus distribuendis & redigendis in figuras magnitudinis non multum diversæ, nec multum dissimiles prioribus. Patet autem particulas alibiles & partibus apponendas apponi solo impetu cordis & arteriarum sanguinem propellente, & secretiones omnes moliente, ut alibi est ostensum; atque idcirco simili impetu tunicarum ventriculi, auxilio diaphragmatis & musculorum abdominis freti, posse massas ita compactas rursus in partes ultimæ compositionis resolvere quam proxime; nec aliquid esse quod hanc comminutionem frustretur, nisi quod non adeo sæpe facileque contactus ventriculi & assumptorum fiant in partibus parvulis, ac contactus illi partium fluidi: unde fiet ut chylus non constet temere partibus adeo minutis ac sanguis, ille presertim qui novam coctionem
five

sive comminutionem subiit in pulmonibus. Unumque est quod hic notari optem, nempe sicuti in vasis majoribus & prope cor sitis, impetus sanguinis est major, ita partes talium vasorum nutritioni fovendæ impetu illo impactas adeo valide cohærere, ut impetus ventriculi minus facile possit eam cohæsiorem superare, qui rursus facilius dissolvit eas partes quæ in vasis minoribus & longius distantibus a corde accrescunt: est enim, cæteris paribus, languidior impetus in vasis arteriosis minoribus, quoniam sunt partes coni basi propiores: nam quamvis arteriarum truncus ramulos singulos magnitudine superet, tamen omnibus simul sumtis longe minor deprehenditur, & consideranda est omnis arteriarum compages tanquam conus cuius vertex cor spectat, basis vero corporis extrema. Atque hinc est, quod in arteriis exterioribus, sive a corde remotioribus tardatur sensim sanguinis motus ex viis angustioribus in latiores effusi; tardiores vero motum languidior comitatur impetus. Et manifestum est esse hanc facillimam & simplicissimam rationem solvendi quæstionem propositam, quoniam hac fit, ut solida assumpta liquecant facile in ventriculo absque opera illabentis liquidi, & tamen præter fluorem minima cibo (ab animali quippe desumpto) mutatio inducatur, qua nutritioni celebrandæ fiat idoneus.

§. 9. Proximum est, ut ostendamus causam coctionis solutionisque ciborum ab animalibus desumptorum a nobis allatam, non posse dissolvere ventriculi (in quem cibi ingeruntur) tunicas, neque comminuere.

Raro enim tunicæ ventriculi ad mutuos contactus perveniunt ; & contactus, qui fiunt inter cibos atterendos & ventriculi tunicas, exercentur semper ab iisdem ciborum partibus, sed ab aliis atque aliis tunicarum ventriculi. Potissima tamen hæc est rem conficiendi ratio. Dispendium partium ex contactu vel attritu tunicarum ventriculi absumtarum facillime refarcitur a materia nutritionis, ex penu sanguinis circulantis ad nutriendas partes perpetuo dimissa, cum nihil sit unde reficiantur ciborum partes ventriculi actione abrasæ. Atque partim hinc est quod vermes aliaque animalcula vitam in ventriculo non incommo- dam agent, partim quod motibus suis ab ictibus ventriculi se viva subducant, quos mortua mortuorumve partes non possunt evadere. Et quod non levis in hoc negotio est momenti, si datum corpus data vi impingens se membranæ, eam perforare possit, potest augeri numerus membranarum, eousque ut, iisdem positis, anterior illa membrana non perforetur. Quippe potest ille eousque augeri, ut impetus pars data (quæ nempe anteriori soli & aliis non suffultæ membranæ perforandæ par haud sit) in anteriorem exeratur, reliquo impetu in reliquas infumto. Et cum abrasio sit perforatio membranæ, sive superficiæ anticæ, quæ (cum loquamur de ventriculo) fulcitur membranis plurimis, patet propositio. Et profecto evidens est ictu digiti mei non rumpi trabis superficiem, quo rumperetur tamen diminuta trabis altitudine, hoc est, imminuto numero superficialium. At
altitu-

altitudo corporis non avertit vim fluidi rodentis, superficiesque anticæ æquales corporum non æque altorum eadem liquoris rodentis vi, eodemque tempore dissolvuntur, si cætera sint paria.

§. 10. Atque hic emergit phænomenon, quod fermenti digerentisve liquidi partroni concoquere non possunt, sc. observatur ubique hieme frigidoque sub Jove melius absolvi coctionem in ventriculo quam æstate, quæ res non aliunde potest oriri quam ab aucta muscolari vi (uti eo etiam tempore majus est omnium musculorum robur) & impetu ventriculi abdominalisque comprimentis. At augetur musculorum vis hieme frigidaque tempestate, quia tum breviores fiunt fibræ contractiles (unde eadem vi ad majorem brevitatem & inflationem perducì possunt) ab iisdem causis a quibus ferri partem aliquot pedes longam apud nos hieme brevior fieri quam æstate comperimus; catenamve ferream refrigerentem brevior evadere seipsa candente, ut appensi ponderis elevatione patet. Accedit tamen huic rei perficiendæ varia moles perspirationis: docuit enim nos ille optime meritus *Sanctorius*, §. 29, & 41. *Staticæ suæ sectionis secundæ*, animalia circiter libram perspirationis hieme retinere quam æstate emittunt, idque quotidie. Unde manifestum evadit, majorem esse molem liquorum in musculos hieme influentium quam æstate; adeoque hoc pacto ea omnia facile præstari, quæ frustra quis speret ab acidis liquoribus, aliisque in animal sanum non cadentibus, & a tempestate illa alienis,

nam æstate major est acidi proventus, faciliusque accescunt liquores. Hic autem moneo, majorem salivæ proventum hiemi proprium ad perspirationem nimis imminutam pertinere, ab eaque pendere. Hac ego de re monitos esse volo illos, qui, methodo ad veritatem in scientiis inveniendam destituti, phænomeni hujus illustrandi gratia hibernas forsitan pituitæ copias producent.

§. II. Evicimus enim, salivam, & quodcunque hoc est fluidi in ventriculum immissi, non cibos potius, quam ventriculi superficiem, fibrasque illas villosas, carne omni ingesta, & quantumvis dentes perpeffa, nimium teneriores, apta esse atque parata dissolvere.

Verum de salivæ facultate non opus est anxie differere vili & nulli non dicta, quam idcirco lectoribus hic apponere non fuit animus: dentium quoque actionem omnibus notam memorare visum non est, aliaque etiam quæ chyli opificium comitantur, quæque omnium felicissime executus est doctissimus & candidissimus rei Medicæ promotor D. *Martinus Lister*, relicta aliis sola compilandi gloria. At quoniam vir ille magnus nimium videtur tribuere perspirationi, quam ventriculo majorem hieme enasci quam æstate suspicatur, nos æquum est in eam rem diligentius inquirere. Est aer flumen, quod non minus in ventriculum quam in pulmonem se dimittit, & qua data porta ruit, sive frigus sive æstus fatiget: quapropter, si quid aer hiberna facultate præstet in perspiratione minuenda, ejus effectum

ven-

ventriculi superficies perferet haud aliter ac cutis extrema. Obstet ergo perspirationi cutis aer hibernus, faveat æstivus, cum uterque & circumfundatur cuti & in stomachum decurrat, erit semper hiberna stomachi perspiratio ad ejusdem æstivam, ut est hiberna cutis extremæ ad æstivam ejusdem; quæ fane hiberna est haud paullo major, ut ostendit *Sanctorius*.

Cæterum dogma hoc invexit auctoritas summi viri *Hippocratis*, qui scripsit *ventres hieme esse calidiores*. Observabat enim hieme ventriculum esse valentiolem; assumebat autem ex secta philosophica coctionem calore peragi: ex his colligebat calorem stomacho majorem hieme erumpere.

§. 12. Hinc sequitur eos, quibus ventriculus quovis liquore quamvis fluidissimo, nimis tamen copioso aut viscido scatet, cibos non bene concoquere, neque tum sanos esse; quorum tamen contraria omnia evenirent, si coctio liquidi dissolventis opera celebraretur. Verum ejus rei alia longe ratio est, quam fermentorum patroni possint confingere: evidens enim ex antedictis esse existimo, liquorem quemvis tam copiosum in ventriculo, ut non sit ibi locus in quem facile satis & promte cedat, vel tam viscidum & resistantem, parumque cedentem, ut non statim & viminima expellatur e loco intimam ventriculi superficiem extremamque cibi ingesti dirimente, necessario impedire & morari coctionem ciborum; necesse enim est interposito fluido quovis, aut nimis copioso, aut ullatenus viscido, eludi impetum muscutorum ventri-

triculique, a quo solo, cum nullum sit fermentum liquidumve coquens, pendere coctionem oportet.

Et ut aliquid utilitatis ex horum adnotatione possit percipi, erit forsitan operæ pretium ulterius adnotare, quod quo gravius fuerit interpositum in ventriculo fluidum, eo magis possit resistere motui ventriculi, vimque motus contactumque frustrari, & sic coctionem abolere; si ea sit ejus fluidi copia, ut necessario mole quadam ubique reperiatur cibo circumfusus; uti requiritur in fluido coquente & solvente. Unde sequitur, acidos liquores, cum graviores sint, & etiam sallos, impedituros coctionem; neque gravitatem hanc minime esse causam, cur tam ægre & invita prodeant ejicianturque acida ex ventriculo.

§. 13. Ex iis, quæ §. 9. demonstravimus, evidens est, vasa tenuia, non satis multis membranis suffulta, qualibus fulcitur ventriculus, quo sæpius opposita latera ad contactum adduxerint, eo etiam sæpius atteri atque disrumpi citius debere. Nam si vasa fere concidant tunicis oppositis impetu quodam coeuntibus, ita ut expulso fere omni fluido intercurrente nihil intercedat, tum fiet attritio tunicarum. Et quoniam hic est casus pulmonis ejusque vasorum, ut alibi ostendimus, non erit posthac mirandum sæpius & facilius contingere in pulmone erosionem erosionisque symptomata quam in aliis visceribus. Præcipue vero hæc iis contingent, qui in aere graviore fumisque carbonum fossilium metallicis, & ideo gravioribus, vasaque pulmonum validius compressuris foeto versantur.

Ex

Ex hisce manifesta potest exhiberi solutio ejus, quod sibi solvendum proposuit *Thomas Villsius*, qui fiat nempe ut Phthificis plerisque facilius sit spirare in aere rustico, quibusdam tamen facilius sit uti aere urbis *Londini*. Loquitur de civibus suis *Villsius*. Evidens est, eadem manente aeris hausti gravitate & vi elastica, idem animal æquali facilitate respiraturum, sive ejusdem animalis sanguinem æquali facilitate transiturum per vasa pulmonis: & si, eadem vi aeris constante, non eadem facilitate transeat sanguis, oportere aut ita mutatam esse vasorum flexilitatem, aut sanguinis in fluendo facilitatem, ut resistentia facta sit ex parte pulmonum major. Quapropter non erit mirum eos qui aere feliciter gaudent rustico, & virium datarum, non possint eadem felicitate pati aerem graviorem & *Londinensem*, non solum in pulmones admissum, in quibus jugiter hærent metalla illa minutula fumorum, verum etiam corpori toti circumfusum: neque etiam incredibile debet videri, si ii, quibus aut natura aut morbo, hoc est, aut nascentibus, aut arte vitæque genere mutatis, vasa sanguisque in pulmone facta sint magis resistentia, aut quavis ratione illa minus flexilia, hic minus fluidus evaserit, melius ferant aerem *Londinensem* & graviorem, quam leviolem & rusticum.

Ex quibus patet, quam parum apposite loquutus sit de hac re *Villsius*, *part. 2. sect. 1. cap. 6. De Medicamentorum operationibus*, dum eorum qui *Londini* felicius spirant vasa teneriora caussatur, & fumo sulphuris

ris similibusque verborum quæstionem involvit, non solvit, negligens proprietatem notam majoris gravitatis in isto carbonum quam cespitum corpore quod in fumum abit, & cum aere hauritur.

§. 14. Atqui hæc attritionis ratio in aliis vasis, inter quæ ventriculum repono, aeri quidem sæpe expositis, sed suffultis, ut ostensum est §. 9. locum non habet, vasa quippe pulmonis vesiculæque adeo non suffulciuntur musculis superstratis membranisque confertis, ut potius ab interna costarum superficie inter spirandum quovis momento per omnem vitam premantur & attrantur.

Unde sequitur evidenter, *Wedelium* frustra in *Physiologia* suæ *reformatæ* cap. 6. multis verbis affirmasse, sensu & autopsia demonstrari in ventriculo fermentum salino-sulphureum, quodque progeniem lymphæ vitalis esse astruit. Hæc enim si vera sint, omnia vasa sanguifera eadem ratione coquantur & solventur ab intercurrente hac lymphæ (quæ sanguinis est pars maxima) qua ratione carnes aliaque vasis istis haud multo duriora solvuntur ab ipsa in ventriculum effusa. Et ex hisce paucis videre est, quam inepta sit hypothesis acidi fermentive, quæ phænomena hæc explicet, quamque facile nobis fuerit per proprietates notiores, & de quibus certiores sumus, difficultatem quæstionis hujus amoliri.

§. 15. Neminem cui hæc arrideant dubitaturum post hac arbitror, an melius absolvatur coctio, cæteris paribus, si accedat lenis & placida aut deambulatio, aut
corpo-

corporis recreatio non laboriosa post cibum assumptum. Nam, quamdiu motus ita auget & adjuvat comminutionem, ope sciz. diaphragmatis aliorumque muscutorum, ut tamen non nimis cito, hoc est, antequam partes factæ sint satis parvæ, cogatur chylus ventriculum deferere, & lactea subire, (quo casu cruditas oritur, quæ idcirco fita est in comminutione ciborum in nimis magnas partes, quarum tamen aliquæ possunt lactea subingredi) tamdiu concoctio æque bona peragitur citius, & æquali tempore melius, siue in partes fluidiores & nutritioni aptiores fit ciborum divisio. Quare neque dormientibus æque laudata contingit ac vigilantibus concoctio. Et hæc poterunt sufficere explicandæ more Medico primæ, ut loquuntur nostri, coctioni, quæ prævia est, & eodem fere ritu celebratur, quem attribuimus alibi coctioni secundæ in pulmonibus natorum administratæ. Antea autem explicueramus coctionem illam, cujus tertia vulgo dicta pars quædam est, nempe secretionem, quæ in glandulis atque visceribus exercetur, cujus species est nutritio pro tertia coctione a Medicis celebrata.

§. 16. Non opus est ut multis verbis ostendam, peracta ventriculi & pulmonis coctione, sanguinem aptum reddi ut ipso alatur animal, licet per fermentum figurasque proprias locorum non immutato, cum hæc adminicula nulla sint aut nullius usus : superest ergo ut negotium hoc absolvatur, coctionibus quas dixi præviis, impetu solo cordis & arteriarum, quo fit ut particula quævis sanguinis in eum locum secedat

in quem ab aliis expellitur, modo is ejus fit capax : adeoque, cum non omnes in secernentia possint expelli, (deest enim horum numerus & amplitudo sufficiens, aut, ubi sufficiens adest, nulla fit nutritio) sive vasa quæ vulgo pro talibus habentur, necesse est aliquas secedere in spatia fibrarum vasa componentium vacua, sed tam arcta, ut ingressa & a tergo ulterius compulsa particula ad plurium quiescentium contactus undique perveniat ; quæ, si locum se multo minorem vacuum in canalıs superficie offendisset, per eum forte expulsa contactus illos evasisset, & ideo canalem istam nullo alimento reparasset. Nutritio ergo fita est in plenitudine omnium vasorum restituta, quæ facit ut in membranam cujusque canalıs secedat pars liquidi ipsius in locum ejus quod e fibris fuit dimissum. Sequitur hinc evidentissime, canalem intra animal omnem fluido, quod sæpissime vehit, nutriri. Patet enim fluidum canalıs sui latera non facile perumpere ; alioquin hæc non possint canalem isti fluido deferendo aptum conflare : neque ullum esse tunicæ vasis porum, sive distractione motuque partis, sive detritione fugaque particulæ ex contactu reliquarum, licet quam minime ampliaturum & auctum (nam quamdiu orificium porı non augetur, nihil vasi deperditur, nec opus est nutritione) in quem partes fluidi, quod vehit, non possint penetrare & se induere. Nam, qui volunt in hosce poros ingredi non posse, nisi fluida subtilissima prius in cerebro aut alibi secreta a sanguine, illi non satis norunt ea subtilissima fluida ante extitisse talia

talia in sanguine, quam ab osculis fecernentibus, & nulla fermenti vel figuræ varietate instructis exciperentur.

§. 17. Verum, priusquam negotium hoc dimitto, decet difficultatem amoliri, quæ minus cautis posset imponere. Nempe experimur in aliqua vasa injici posse facile satis liquores quosdam, si Poristis credendum, dum in eadem immitti eadem facilitate non possunt alii quidam liquores prioribus illis subtiliores, & partium minorum vi pollentes, aut hucusque polere crediti. Hoc ergo cum diversæ moli nequeat ascribi, ascribendum erit diversæ figuræ, qua corpus majus minori excluso penetrabile fiat. Ego autem longe alia ex hisce consequi censeo: nam, cum naturæ lumine notum sit, quod duorum corporum inæqualium, quorum unius maxima diametrus sit minimæ orificii oblatis diametro æqualis, alterius vero aliqua, pro situ quo orificio admovetur, sit ea major, prius illud, cujus diametrus est æqualis, poterit ingredi & transire per illud orificium, excluso necessario posteriori, cujus diametrus aliqua est major diametro illa orificii quam orificium corpori applicat: adeoque ex eo quod liquor hic non transeat orificium, quod ille, iisdem manentibus, transit, manifesto sequitur illum liquorem quam hunc partibus minorum diametrorum, sive absolute minoribus constare; quamvis harum partium partes plures sint, magisque unitæ & graviores, aut etiam magis conspicuæ, aliasve proprietates habeant, quibus vulgus crassitiem liquorum me-

titur. Unde patet methodus explorandi qualium liquorum partes ultimæ compositionis sint minimæ, id est, minimis diametris præditæ.

§. 18. Liceat ex hisce inferre, nihil neque in ventriculo & intestinis, neque in pulmone, multoque minus in corde, denique nihil in ulla secretionem ipsave nutritione contingere, quod alimenta mutare valeat in spiritus chymicos aut salia volatilia, &c. Nam, cum cibi in ventriculo comminuuntur & coquantur, semper prius & facilius tollitur & separatur earum partium cohæsiō quæ minus arcte cohærent. Atqui partes, ex quibus ultimo conflati sunt canales, vel quarum adjunctione sunt aucti, minus cohærent, quam istarum partium partes, cum istæ a reliquis, non hæ a se mutuo per impetum cordis sanguinisque divisæ & secretæ fuerint. Postquam vero istæ ita fuerint in ventriculo separatæ, rursus ut fluere unæ supra alias possint facile, tum motu ventriculi expelluntur in lactea. Unde sequitur, nihil fieri in ventriculo, unde quis possit pro certo statuere, ciborum coctione elici sulphur saliaque, & alia corpora pro elementis venditata: neque ferendos esse, qui tam precario philosophari etiam in Medicina tradenda volunt, quos nec pudet scribere fieri in ventriculo resolutionem sulphuris alibilis, & chylicationem esse actionem archæi segregantem & immutantem (beneficio caloris & fermenti in ventriculo) ex alimentis sulphur alibile oleoso-aquosum; & fieri in ventriculo analysin acidi & alcali pro sulphurei vinculi

culi laxatione : sulphur enim esse interpretem amicitiae inter salia sibi alias contraria, ut lectoribus suis persuadere studet gravis auctor *Wolfgangus Wedelius cap. 9. Physiologia reformatæ.*

§. 19. Aliam oportet inire rationem atque methodum, si theoriam Medicam pro rei dignitate concedere, artemque & per se nobilem, & mortalibus necessariam, ab abjectis conjecturis sædaque incertitudine vindicare volumus. Cujus methodi exemplum nos hic dedimus in re quidem non difficili, sed futurum tanto utilius, quanto rei difficultas fere nulla minus est ablatura methodi ipsius conspectum. Quippe ad hanc quæstionem solvendam methodo Medica, manifestum est nihil requiri, præterquam ut inveniantur solida ingerenda, quæ facillime possint reparare jacturam partium e canalium tunicis & liquorum penu evolantium : & vires illas simplicissimas ventriculi vel in ventriculo applicandas definiamus, quæ possint ingesta solida reducere ad ea fluida, ex quorum partibus ingesta illa fuerant ultimo conflata atque compacta. Patet autem ex dictis, primo quæsito respondere partes vegetabilium, sive omnis generis animalium, alteri vero quæsito & desiderato satisfacere motum ventriculi & abdominis, muscutorumque adjacentium, aliis auxiliis frustra advocatis ; sed, quod hic ante alia observandum est, non opus fuisse ad hæc definienda ulla philosophica cognitione naturæ ciborum, sive magnitudinis, figuræve partium aut pororum in ipsis, motuumve fluidi poros earum pervadentis ;
neque

neque hic esse utile scivisse, an ullum sit fluidum pervadens, an partes ciborum sint omnes ejusdem an diversæ figuræ : verum sufficere, si noverimus, solidum, quod ex conjunctione prius fluentium coaluit, redigi posse in simile fluidum, si partes illæ detrudantur in contrarias vias, deinde in ventriculo conatum exeri, quo partes solidorum ita detrudantur, & deinde fluidum naturæ suæ priori sive sibi redditum, eodem modo in canales evasurum, quo prius in similes evaserat. Et nimis evidens est, hæc convenire corporibus quavis figura aut motu præditis, nullamque naturæ rerum intimæ, aut philosophiæ causas physicas & subtilissimas rimantis cognitionem deponere. Quæ dixi ostendere mihi videntur, non posse alimenta coqui absque auxilio ventriculi & musculorum abdominis commolentium. Superest ut ostendam, vires diaphragmatis & musculorum abdominis tantas esse, ut officio onerique a nobis imposito pares esse facile possint. Vires illæ, si investigentur ope *propositionis* 121, &c. *primæ partis operis Borelliani*, si auxilio principii *Newtoniani* ex *Borellianis* etiam eliciendi, prodibunt sane ingentes. Qui examen rite instituet, is statim inveniet potentias musculorum se habere in ratione composita ex ratione longitudinum, latitudinum & profunditatum, hoc est, in ratione solidorum homogeneorum siue ponderum. Atqui medium pondus muscoli tertium pollicis manus articulum flectentis, æquat grana 122, musculorum abdominis rectorum grana 3720, pyramidalium 126, obli-

rediguntur ad formam sanguini reficiendo idoneam. 95

oblique ascendentium 2640, transversorum 2640, oblique descendentium 2040, pondus diaphragmatis æquat grana 3960. Quapropter summa ponderum muscutorum abdominis huic negotio aptorum æquat grana 15126.

Jam per propositionem 126 *primæ*, *De motu animalium*, Borellii, potentia flexoris pollicis æquat libras 3720, adeoque, ut se habent grana 122 ad libras 3720, ita se habent grana 15126 ad libras 461219. Ex hisce patet vires horum muscutorum non cedere viribus lapidis cujusvis molaris: eumque, *qui novit naturæ rerum auctorem neque frustra quidquam moliri, neque rem unam multis modis, sed multas res uno modo perficere*, facile agniturum actionem ventriculi muscularem, actionesque muscutorum ventriculum comprimentium eas esse, quæ cibos in ventriculum ingestos redigunt in liquorem animali alendo & sanguini reparando idoneum. Sed etsi nullæ adhiberentur in hoc negotio vires muscutorum abdominis, sufficerent tamen vel stomachi vires rei pro votis gerendæ. Pondus medium stomachi humani est unciarum octo, adeoque, calculum instituendo similem illi superius exposito, invenietur potentia musculi stomachi æqualis ponderi librarum 12951, quæ quadrupla est potentiæ naturalis cordis, per *propositionem 67 secundæ partis operis Borelliani, De motu animalium*, qui ostendit hanc esse circiter librarum 3000.

SOLU

Solutio Problematis

D E

INVENTORIBUS.

A Nimadverti jam a multis annis, nihil unquam ulli civitati funestius fuisse quam civium credulitatem, & quod eam comitatur, perpetuum novandi studium. Quoties enim callidi & versuti homines adeo placere cœpissent, ut iis populus brutam fidem haberet, continuo mores civitatis everti cerneret, leges & instituta majorum refigi, jura divina & humana violari, quod ea novandi studio consiliisque plebem fallentium obstarent.

Atqui ego apud imperitam plebem plus valere calidorum hominum artes, quam doctissimorum rationes non miror; miror potius excellentissima & pene cœlestia ingenia vulgi sæpe exemplum secuta, eorumque esse auctoritate seducta, quos omni genere virtutis honestarumque artium clarissime superarent.

Quapropter operæ pretium videor facturum, si viris honesti rectique studiosis viam monstravero, qua se a turpi servitio vindicare queant, & illi nebulæ mentes suas eripere, quam auctoritas paucorum hominum veritati offudit: nam populum velle in viam reducere

ducere dementis est molitio. Ut vero peritis gratum faciam, & altiorum disciplinarum studio accensis, brevi oratione hic ostendam, quibus in rebus, quorumque hominum auctoritas nos debeat movere, five cui potius hominum generi, cujusque generis res narranti sit credendum, simulque solvam nobile, nullique prius tentatum, de inventoribus problema. Id agens, auctoris, inventoris, observatoris & historici appellationes pro una eademque usurpabo, advertique volo problematis hujus duos esse casus: vel enim auctoritas inventoris ingreditur problematis conditiones, vel eas non ingreditur. Priorem casum sequentia expediunt.

§. 2. Cautè decet observare discrimen inter ea quæ ob suam vel aliorum evidentiam demonstrata sunt, quorum nempe talis est evidentia, ut, postquam ipsorum probationes intelleximus, ea aliter concipere nequeamus; & ea quæ neque ex seipsis neque ex aliis sunt demonstrata. Prioris generis est hoc, totum est parte majus: posterioris est hoc, *Pythagoras* invenit 47. *primi Euclidis*. Per demonstrata igitur ea intelligo, quorum probationes conficiunt impossibile esse ut ipsa se aliter habeant; unde sequitur ea semper eodem modo se habere: at per non demonstrata intelligo ea, quorum probationes non conficiunt ipsa aliter esse non posse, unde concludi nequit ea semper eodem modo se habere. Argumenta priori generi convenientia vocantur demonstrationes, posteriori vero probabilitates. Hinc patet nullum numerum finitum

nitum probabilitatum demonstrationi æquipollere ; deinde nos haudquaquam esse tam certos, cum assensum non demonstratis præbemus, quam cum eundem demonstratis impertimur, adeoque non esse tam pertinaciter adhærendum opinioni non demonstratis suffultæ, quam alii per demonstrata invec̃tæ.

¶ 3. Porro adnotandum est, illos qui observationum auctori aut scriptori fidem haberi volunt, hoc est, qui inventorem proponunt, cujus auctoritas ingreditur conditiones quæstionis, necessario assumere hæc effata.

- I. Sensibus habendam semper esse fidem : quod probatione non eget.
- II. Observationis expositæ inventores semper eadem aliis narrasse, quæ ipsi sensuum ope invenerant : quod inter demonstrata non reperitur.
- III. Eos, per quos observatio nobis per manus est tradita, tam probos omni ævo fuisse, ut non alia nepotibus tradiderint, quam quæ a patribus acceperant suis : quod demonstratum non est.
- IV. Si observatio vetus & non scripta tradatur, tum hoc effatum assumere pro vero oportet, nempe eos, qui eam per manus nobis tradidere nunquam fuisse ejus ulliusve ejus particulæ oblitos : quod minime est demonstratum.

Ex quibus sequitur, i. certiores nos esse de demonstratis,

monstratis, quam de ulla re ab historiæ (observationes complectentis) fide desumpta. Deinde 2. certiores nos esse de iis quæ per sensus, quam quæ ope talis historiæ cognovimus; adeoque argumentum ab ejus historiæ fide petatum non valere adversus demonstrata vel sensu percepta.

§. 4. Quin etiam sequitur, nos non tam certos esse de veritate observationis, quam fuerant ejus auctores: hi enim solum primum effatum pro certo atque demonstrato usurpant; nos hisce fidem habentes etiam secundum effatum pro demonstrato adhibemus: eodemque modo non esse nos tam certos de veritate observationis veteris, aut quæ olim peracta rursus institui non potest, quam non veteris, ejusve quæ pro lubitu potest institui: quia dum non veteri historiæ credimus, solummodo primum & secundum effatum assumimus; at dum veteri, tum etiam tertium pro concessio adhibemus. Denique non esse nos tam certos de veritate historiæ (observationes complectentis) non scriptæ, quam de veritate scriptæ, quoniam ad fidem scriptæ rite conciliandam solummodo tria priora effata pro demonstratis habere oportet: at cum non scriptæ credendum est, etiam quartum effatum pro demonstrato, licet non prorsus demonstratum, oportet adhibere: adeoque in uno quam in altero casu plura non demonstrata pro demonstratis, hoc est, plura incerti nota laborantia pro certis foveamus.

§. 5. Facile est ex hisce perspicere, nulla invento-
N 2 ris,

ris, cujus auctoritas conditiones problematis ingreditur, quales sunt apud Peripateticos *Aristoteles*, Medicosque quosdam *Hippocrates*, & apud alios alii, dicta deberi ita explicari, ut contraria sint ulli demonstrato, aut per sensus percepto, aut etiam ulli opinioni, quam ideis a sensu subministratis evidentia exæquat: neque ut adversentur ulli effato, quamvis non demonstrato, a quo fides omnis historiæ dependet: aut denique ulli opinioni, quæ fundamentis fulcitur non minus probabilibus, quam sunt axiomata illa quibus historiæ auctoritas innititur. Memoresque semper esse decet, licentiam, qua utendum est in explicandis historiis, tanto minorem esse, quanto major est Historici inventorisve auctoritas, five quanto minor est numerus non demonstratorum, quibus ceu demonstratis historia imponitur.

§. 6. Verum ad secundum problematis casum accedamus, cum nempe inventoris auctoritas non ingreditur quæstionis conditiones. Ejus difficultas sequentibus Theorematis exhaustiri poterit.

T H E O R E M A P R I M U M.

Auctor inventi publicus censeri debet qui primus ea tradidit, ex quibus id ipsum facilius deduci potest, quam ulla primi Euclidis propositio ex ejusdem axiomatis, definitionibus, & postulatis: dumque ea traderet, non fuit occupatus in iis corollaris deducendis, quæ milles minoris momenti & utilitatis sunt, quam

quam illud est de quo quæritur. At si neque ea tradidit primus, ex quibus ea facilitate inventum colligitur, neque inventum ipsum diserte explicuit, sed prolixè & diserte infinita alia minimi momenti protulerit, tanquam ex datis emanantia, ille non est inventi, de quo quæritur, censendus auctor.

Hæc propositio ex eo demonstratur, quod nulli Philosopho aut Medico omnia nota sint, quæ ex notis deduci possunt.

THEOREMA SECUNDUM.

Qui primus de invento, de quo quæritur, publice locutus sit, & eodem modo quo postea de eo locuti sunt alii, quibus nemo est qui non fateatur inventum illud esse notum, neque simul, & quidem æque vel magis diserte, alia tradidit invento proposito contraria, is hujus auctor est habendus. At si non aliter de eo sit locutus, quam loqui solent ii, quos nemo non fatetur inventi esse ignaros, aliaque plurima sæpius disertiusque tradidit invento illi adversantia, is auctor inventi non debet censeri.

Hæc proposito huic innititur assumto, quod si quis decies scriptum reliquerit numerum stellarum esse imparem, semelque tantum scripserit & eodem modo,

modo, esse parem, credibile sit eum censuisse earum numerum esse imparem. Quare, si quis Medicorum de circulatione admodum obscure loquatur, & sapissime non solum quibusdam circulationis effectibus, id est, ab ea pendentibus corollariis, contraria, sed aperte circuitui adversantia, hoc est, omnibus elementorum Medicinæ propositionibus manifeste contradicentia differtissime tradiderit; non est existimandum ei sanguinis circuitum fuisse cognitum.

§. 7. Ut hæc prorsus evidentissima evadant, scire oportet, quod aliquid ingredi quæstionis conditiones tum dicitur, cum isto aliter se habente, quæstio mutatur. Adeoque eas non ingredi dicitur id, quo aliter vel utcunque se habente non mutatur problema. Ut ergo hoc applicemus primo casui, in quo auctoritas inventoris quantumvis magna potest assumi, evidens est nihil falsi in talis Historici scriptis reperiri: quia vero fatemur nos credere merito multis viris hæc ejus esse Historici scripta testantibus, idcirco eadem opera assumimus pro certis effata omnia paragrapho tertio proposita; unde sequitur manifeste nihil in ejus Historici scriptis contineri, quod sensibus, illisve effatis, aut aliis æque certis repugnet, & si aliquid ejus naturæ in ullo scripto contineatur, id non esse talis Historici scriptum, unde constant paragraphi 4 & 5.

§. 8. De-

§. 8. Deinde, si auctoritas inventoris non ingreditur conditiones problematis, tum ea potest spectari tanquam nulla; nihil enim confert ad problematis solutionem, adeoque nihili est habenda. Atqui, cum auctoritas inventoris mensuretur ab ejus veracitate, five peritia & perpetua voluntate dicendi ea quæ peritia illa nituntur, patet in secundo quæstionis hujus casu, ubi auctoritas pro nulla habetur, etiam & scientiam, & scientiæ congrua dicendi voluntatem, pro nullis censerem, nempe hæc prorsus non considerari. Unde sequitur, in hoc casu verba Historici seu inventoris posse, & sæpe debere ita explicari, ut sint sensu perceptis contraria, aperte falsa, & demonstratis repugnantia; nempe eodem modo quandoque homines nullius auctoritatis loquentes explicari debent, qui quidem sæpe non negant & se & colloquentes aperte falsa & absurda proferre, & in eum sensum sua mutuo dicta interpretantur.

Ex quibus concludo, ubi quæritur an *Hippocrati* cognitus fuerit sanguinis circuitus (in qua quæstione auctoritas *Hippocratis* spectatur tanquam nulla nulliusve utilitatis, cum nemo circuitum ei notum dicat, ideo quia fuerit infinitæ vir peritiæ) licere ejus dicta non minus quam imperiti cujusvis ita explicare, ut falsa & absurda sint, neque in hac quæstione auctoritatem ejus debere adduci, ut quæ absurda & circuitui sanguinis adversantia protulit, molliori.

liori interpretatione diluantur. Hic etiam infero, in secundo casu, nempe, cum auctoritas inventoris non ingreditur conditiones problematis, theoremata duo paragrapho sexto proposita esse necessario vera: nam quoniam eo in casu auctoritas illa est nulla, non debet assumi inventor five Philosophus five Medicus ejus esse ingenii, ut plura intellexerit quam quæ disertissimis verbis tradidit; unde fuit primum theoremata: neque ejus peritiæ, ut non & falsa atque absurda potuerit proponere, & sæpe proposuerit; unde fuit theoremata secundum.

Ut quæ jam dicta sunt, facilius intelligantur, adverti velim quo pacto ea ad quæstionem de inventore circuitus sanguinis solvendam applicari possint. Quæstio in eo versatur, ut inveniamus, an *Hippocrati* cognitus fuerit sanguinis circuitus. Vocem autem circuitus eodem modo ab *Hippocrate* usurpatam, quo ab aliis multo recentioribus, liquido debet constare, ita ut invenienda sit in *Hippocrate* descriptio hujus circuitus, satis clara & distincta.

Ego vero affirmo circuitum sanguinis nunquam diserte ab *Hippocrate* describi, nihilque in ejus scriptis contineri, quod suadeat motum illum ei cognitum fuisse, sed tantum cognosci ab eo potuisse; nam quamvis nusquam circuitus sanguinis perpetui meminerit, ea tamen sæpissime commemorat, ex quibus deduci potest iste circuitus, quem quidem nunquam exinde colligit, licet inventum sit longe majoris momenti, quam

quam sunt ea omnia quæ ex sibi notis intulit & prolixè inculcavit *Hippocrates*. Nota nempe fuit *Hippocrati* venæ-sectio: ex ea celebrata colligi potest sanguinis circuitus perpetuus: ex ea tamen non hunc circuitum, sed plurima alia partim futilia, partim falsa & circuitum sanguinis destruentia, eaque omnia momenti prorsus minimi fastidiosa loquacitate ostentat. Qui ejus viri nimia trahuntur admiratione, legant libros *De locis in homine, de morbo sacro, de victus ratione*, quo factò facile intelligent quantum sese efferat, dum a se inventa memorat, quæ cum circuitu sanguinis perpetuo conferri neutiquam possunt. Sane non est credibile, *Hippocratem* Graium hominem, quique tam trita toties lectori suo apponit, non fuisse verbosa & ad pompam composita oratione prosecuturum sanguinis circuitum, si eum cognovisset, cum is omnia *Hippocratis*, omniumque ab *Æsculapio* genus ducentium inventa utilitatis gloria longissime anteiret. Cognitus fuit *Hippocrati* arteriarum pulsus: ex eo sanguinis circuitum perpetuum debuisset colligere; at nihil tale colligit: sed cum causâ pulsus ei foret describenda, rem circuitui prorsus adversam proposuit; quod non fecisset, si veram pulsus causam, nempe sanguinis circuitum ullatenus perspectum habuisset. Et quam, quæso, pulsationis inter aures & tempora perpetuæ causam putas divinum istum senem divinasse? Non loquor de pulsatione aucta per febrim, & capitis dolorem, quæ perpetua non est, & de qua *Hippocrates* libro *De Flatibus*: nam causâ pulsus perpetui redditur ab eo

O

in

in libro *De locis in homine* quæ ita se habet. In omnibus corporis venis sanguis continetur, qui eas irrigat, si venas exceperis quæ inter aures & tempora semper pulsant, in his enim nullus est sanguis: quia qui iis est vicinus, cupit ad iis discedere, & in vias contrarias adversus occurrit adverso sanguini cum quo confligit: ex horum lucta oritur pulsus.

Deinde advertatur, *Hippocratem* de motu sanguinis nunquam aliter loqui, quam locuti sunt postea alii, quos manifestum est circuitum perpetuum non agnovisse, quorumque aliqui etiam ab *Harvæo* declaratum & demonstratum negarunt. Legat qui volet scriptores Medicos *Harvæo* ætate superiores, & aliquos etiam æquales, comperiet profecto verissimum esse quod assero; piget quippe eorum sententias exscribere. Hæc cum ita se habeant, licebit concludere circuitum sanguinis verum fuisse *Hippocrati* ignotum.

Cognita fuerunt *Hippocrati* cordis fabrica & motus, deque eo librum conscripsit: de illo etiam libros conscripserunt *Harvæus* aliique recentiores: quam vellem, ut, qui circuitum priori notum esse affirmant, horum quoque de corde scripta sedato animo inspicerent. In libro *Hippocratis De corde* nulla de circuitu sanguinis perpetuo verba, sed plurima circuitui sanguinis adversantia. Postquam multa de liquore pericardii, de causa cur aqua in laryngem defluens tussim excitet, more suo perorasset, operose probat auriculas cordis non esse auditus organa, quia, inquit, non habent unum foramina, nec audiunt
cla-

clamantem. Erat profecto *Hippocrates* verborum non parcus; itaque putandum non est, eum, qui tot verbis res tam nullius pretii explicare fuerit dignatus, non fuisse circuitum sanguinis pro rei maiestate declaraturum, nisi hic ei non fuisset cognitus. At vero, cum oblata foret hunc circuitum plene & diserte describendi pulcherrima occasio, solummodo nos docuit mentem hominis esse sinistro cordis ventriculo insitam; ubique autem docet sanguinem ab anima in motum agi, per venas nostro seculo dictas, versus extimas corporis partes, perque easdem retro agi ab ejusdem animæ redeuntis incerto pulsu, eaque quiescente tranquillum esse. Illud enim notatu dignum arbitror, *Hippocratem* sæpissime ea prolixè proponere, quæ circuitui sanguinis adeo manifeste sunt contraria, ut ea scribentem oportuerit circuitus fuisse ignarum. Fieri quidem potest, ut elementorum Geometriæ non ignarus propositionem edat per multas ambages deductam, quæ cum aliqua forte illorum particula pugnare deprehendatur; sed impossibile est, ut elementorum istorum gnarus ea sæpissime scribat, quæ omnibus eorum propositionibus aperte repugnent. Quare, cum *Hippocrates* sæpissime, non solum circuitui sanguinis obscure contraria, aut quibusdam tantum ab eo pendentibus corollariis, sed aperte adversantia, hoc est, omnibus elementorum Medicinæ propositionibus manifeste contradicentia, disertissime tradiderit, non existimandum est eum sanguinis circuitum agnovisse. Eos, qui tam studiose *Hippocratem*

rimantur, ut inveniant aliquid quod circuitum sanguinis indicare videatur; rogo, ut ea ejus viri dicta exscribant aut adnotent, quæ contrarium aperte significant: eorum enim numerum immanem invenient; opusque hoc, quam illud cui incumbunt, minus arduum, neque tamen minus utile est futurum.

§. 9. Addendum his igitur est, non simpliciter hic quæri, an *Hippocrati* nota fuerit sanguinis circulatio genuina, sed etiam an motus ille sanguinis ita sit ab eo descriptus & comprobatus, ut alii rationibus ejus & non solum auctoritate moti (cui apud Medicos nullus debet esse locus) veram circulationem potuerint facile debuerintque agnoscere, imo vero agnoverint, & agnoscere se sint professi. Quippe quæritur, an *Hippocrates* fuerit auctor dogmatis de circuitu, id est, alios permoverit ad ejus fidem suscipiendam. Notum est Geometras, qui theorema quodvis demonstraverint, ab *Euclide*, aliove ante se Geometra, non diserte demonstratum, licet facillime ex aliorum demonstratis theorematis fluens, auctores ejus theorematis semper esse habitos, ipsosque tanto majori esse in gloria, quanto major foret facilitas, qua usi sint in theoremate suo ex aliis ante notis & demonstratis deducendo. Notumque etiam est apud Geometras non quæri, an tale theorema alii fuerit notum, live pro vero habitum, (id enim Geometriam, addo ego Medicinam, non promovet, ubi ratione & demonstratione, non auctoritate res geritur) sed quæri, an ideo ab alio fuerit demonstratum. Nemo est qui Geome-
tram

tram theorematis, quod non demonstraverit, inventorem agnoscat, minusve propterea gratiæ illi qui primus id demonstret habendum esse putet, quod alius veritatem Geometrice demonstrandam conjectura & fide aliqua sit prosecutus. Eodem modo, non debuisset a viris doctis quæri nimis sollicitè, an *Hippocrates* quædam dixerit, quæ circulationem sanguinis nobis ipsam ab aliis edoctis redolere possint, quamvis ne hoc quidem verum sit : sed an aliquod ejus rei argumentum sit ab *Hippocrate* allatum, quo alii ad suscipiendam circulationis prius ignoratæ fidem permotos esse se profiteantur, id vero nemo est mortaliū qui unquam fuerit professus. Nam quod aliqui hodie, re tota nempe per alios demonstrata, dicunt *Hippocratem* clare tradidisse valvularum cordis artificium atque usum nihil juvat : quam enim multi fuere, qui earum artificium atque usum ab *Hippocrate* traditum melius ipso tradiderint ? Omnes profecto post *Hippocratem* Anatomici & Medici : quibus tamen adeo erat ignota circulatio sanguinis vera, ut eorum aliqui, quibus noti fuerant *Columbus*, *Casalpinus*, *Servetus*, aliique, lectique ipsorum libri, adversus illud eorum dogma libros conscripserint. Concludo denique usum valvularum cordis verum *Hippocrati* fuisse ignotum. Patet ex hoc ejus libello *de corde*, ubi hæc habet de dextro ventriculo ejusque vase : *Aperitur quidem in pulmones, ut iis sanguinem ad alimentum præbeat, in cor autem clauditur, non confertim tamen, quo aer quidem ingrediatur, neque tamen admodum multus.* Unde

Unde patet, usum valvularum *Hippocrati* eum fuisse, ut tantum sanguinis non redituri posset egredi, quantum pulmoni alendo sufficeret, dum per easdem vias ingrederetur ex pulmone aer, quæ a circulatione sanguinis vera, & a vera ratione respirationis sunt alienissima nimisque abhorrentia.

¶ 10. Non est nunc operæ pretium ea omnia adnotare, quæ ostendunt *Hippocratem* fovisse sententiam circuitui sanguinis per recentiores declarato contrariam : ex multis pauca seligemus. *Hippocrates* mania inducendæ modum suo more explicans, lib. De morbo sacro, sub finem hæc habet :

Quod si terrores & metus adsint, ex cerebri transmutatione contingit, quod fit, dum a bile cerebrum incalescit, ubi per venas sanguinem deferentes in cerebrum ex corpore impetu delata fuerit. Metus autem circumstat, donec rursus in venas & corpus redierit, deinde sedatur. Intempestive autem tristatur & angitur, dum cerebrum perfri-gescit, & præter consuetudinem cogitur. Id vero & ex pituita contingit, ex eaque affectione obliviosus evadit. At ubi cerebrum derepente percalescit, nocte clamat & vociferatur, idque biliosis contingit, mimine vero pituitosis, cum hi non percalescant postquam copiosus sanguis cerebrum invaserit, inque eo ebullierit. Is autem multis subit per venas prædictas. Cum forte contingit ut quis horrendum insomnium videat, & in metu sit, non secus certe ac si vigilaret, tunc magis facies ardescit cum rubore, & oculi rubescunt, cum timuerit, mensque aliquod malum perpetrare cogitat, sic quoque ei per somnum contingit. Ac ubi
ex-

experrectus fuerit, & ad se redierit, sanguisque rursus in venas prædictas dispersus fuerit, cessat.

Ex quo loco patere arbitror, Hippocratem credidisse sanguinem per easdem venas redire ex cerebro per quas in id deferatur, eumque in iisdem vasis prorsum retrorsumque fluctuare, qui motus cum crederetur illi in hominibus iisdem stato temporis intervallo fieri, oscillationes illas periodos dixit.

§. II. Et ex his manifestum fit, quam invalidum sit pro Hippocrate argumentum, quod desumitur ex ejus libro *De Insomniis*, ubi hæc habet : *Flumina non pro more existentia sanguinis periodum denotant, & plus justo quidem fluentia exuberantiam, minus vero defectum ; hunc autem per victus rationem augere, illum vero imminuere oportet.*

Nemo unquam fuit Medicorum, quamvis circulationi veræ adversantium, qui non aliquem motum sanguini tribuerit, sed per eadem semper vasa *Euripi* in morem ; quare hi idem dicere & possunt & solent quod hic ab Hippocrate dicitur. Hujus enim verba motum sanguini concedunt, at nullo modo circularem cum flumina non redeant in orbem ad fontes suos, veluti sanguis hodie redire statuitur per alveos continuos atque continentes : mirumque est tot eruditos viros ubicunque vident Hippocratem motui sanguinis ascribere periodum, credidisse ex eo patere Hippocrati notum, & ea voce declaratum fuisse sanguinis verum circuitum, cum ea vox illi (ut & Geometris Philosophisque sæpius) denotet solam in iisdem

dem vasis, per statuta tempora (ut hic locus testatur) in partes, nunc has, nunc hisce contrarias, fluctuationem, quæ tamen aliquando majori sanguinis copia & celerius, aliquando minori & tardius absolvitur. Sed hoc ex alio scriptorum ejus loco fiet manifestum.

¶ 12. Ille igitur libro, *De alimento*, paullo ultra medium, hæc ait: *Venarum radix hepar est, arteriarum radix est cor. Ex his per omnia sanguis & spiritus pervagatur, calorque per ea permeat.* Qui locus si conferratur cum illo libri ejus *De corde*, ubi ait, de cordis ventriculis loquens, *Hi sunt humanæ naturæ fontes, hinc flumina excurrunt, quibus corporis alveus irrigatur,* evidens fiet, *Hippocratem* eodem modo ex hepate quo ex corde credidisse motum celebrari fluidi versus extimas partes corporis per eadem vasa redeuntis. Hoc autem voluisse *Hippocratem*, evidens est ex ejus libro, *De locis in homine*, non procul ab initio, ubi hæc habet: *Aliæ duæ venæ juxta tempora feruntur, inter tempora & aures, quæ oculos premunt, semperque pulsant. Ex venis enim hæ solæ minime rigantur, sed avertitur ab ipsis sanguis. Qui vero avertitur ei qui influit motum habet contrarium; & qui quidem avertitur, cum discedere cupiat: qui autem ex superioribus partibus influit, infra procedere, hic mutuo inter se propulsa, & in orbem agitata, venulis pulsum præbent.* Quibus verbis nihil aliud significat, quam pulsum oriri ex motu sanguinis per eundem canalem ab utraque canalıs extremitate celebrato. Et hæc quidem est ratio pulsus sive circuitus sanguinis *Hippocraticæ* in homine sano; nam in febr-

febricitante aliam esse causam non minus absurdam, & vero circuitui adversam, profert libro *De flatibus*, aerem & sanguinem per idem vas contrarias in partes simul traducens : quod ei homini, qui nullibi nulloque argumento circuitus veri fidem est professus, ignoratam esse motus illius rationem satis superque ostendit.

¶ 13. Quamvis tædeat me tam multa de hac re scripsisse, non debeo tamen non respondere clarissimo cuidam viro, qui ex libro *Hippocratis* de ratione victus in morbis acutis, paullo ultra medium hæc profert : *Angina fit, cum ex capite fluor multus & glutinosus, tempore hiberno aut verno, in jugulares venas influxerit, eaque fluorem copiosorem propter amplitudinem attraxerint.* Primum enim hæc omnia sunt falsa, & circuitui vero adversa. Deinde ipse recte agnoscit hic æque denotari posse arterias ac nostri seculi venas. Verum sint eæ quas nunc jugulares appellant, sequitur tantum aliquando moveri magis in suis vasis sanguinem, aliquando minus : at nihil hic de motu ejus vero & circulari. Sed occupat doctus ille vir in scripto quodam hisce verbis : *Si moveri sanguinem concedis mihi, evincam facile etiam circumire.* Atqui non quæritur an circumbeat sanguis, solum quæritur an id *Hippocrati* fuerit compertum : neque ex eo, quod per ea quæ *Hippocrati* nota fuere possit inveniri detegique circulatio, inferri debet, eam ab *Hippocrate* fuisse detectam ; cum nulli non barbitoniori nota fuerit ligaturæ in venæ sectione necessitas, quæ tamen nec perspicacissimis ante pauca secula Medicis detegendæ

P

cir-

circulationis occasionem præbuit, licet exinde circulatio omnium facillime potuerit detegi, & multo sane facilius quam ex dictis Hippocraticis, etiam iis quæ eam manifestissime complecti censentur.

¶ 14. Cæterum expendendus est locus Hippocratis, in libro de morbo sacro, ubi hæc ait : *Venæ multæ & tenues ex universo corpore ad ipsum* (loquitur de cerebro) *feruntur, duæ vero crassæ, una quidem a jecore, altera autem a liene. Et quæ ex jecore ducitur, ad hunc se habet modum; una quidem venæ pars ad dextram, juxta ipsum renem & lumbum, ad internam femoris partem deorsum fertur, & ad pedem pertingit, vocaturque vena cava. Altera vero per venas dextras & pulmonem sursum tendit, & in cor & brachium discinditur. Reliqua autem parte per jugulum ad dextram cervicis partem sursum tendit in ipsam cutim, quo conspicua fiat. Juxta aurem autem conditur, ibique scinditur, & crassissima, maxima & amplissima sui parte in cerebrum destinit: altera vero parte, quæ vena tenuis est, ad aurem dextram fertur, altera ad oculum dextrum, altera ad nasum. Atque hoc modo venæ ab jecore se habant. A liene autem vena etiam ad sinistram deorsum & sursum contendit, non secus quam ab hepate, tenuior tamen & imbecillior. Per has vero venas plurimum spiritum adducimus. Hæc enim corporis nostri sunt spiracula, cum aerem ad se trahant, & in reliquum corpus deducant, ac per venulas refrigerent, rursusque emittant.*

Ex quibus patet, venas nostro seculo appellatas, ex sententia Hippocratis, adducere emittereque aerem,
per

per eadem sciz. spiracula emittere, quæ eum adduxerant. Unde sequitur, eum qui non disertissima demonstratione usus fuerit ad fidem circulationi sanguinis faciendam, debere censi eam ignorasse, si ista protulerit, quæ proferentem audivimus hic Hippocratem; cum ea sint circulationi nostræ prorsus evidentissime repugnantia.

Eodem libro, paullo post, hæc habet notatu nobis digna: *In partem autem dextram magis quam in sinistram defluxio fit, quia venæ ampliores sunt, & plures sunt quam in sinistris, cum de jecore & liene tendant.* Unde evidens fit, Hippocratem credidisse & docuisse sanguinem & pituitam (de quibus fluentibus in omnes partes loquitur) fluere per venas a jecore & liene in omnes corporis partes, quod circulationi nostræ prorsus adversatur, ipsumque hujus testatur fuisse ignarum.

§. 15. Verum quænam fuerit Hippocratis hic sententia clarissime elucescit ex libro quarto *De morbis*. In initio ejus libri hæc ait: *Ventriculus ubi plenus existit, omnium in corpore fons est, vacuus verò ex corpore tabescente haurit. Sunt autem etiam quatuor alii fontes, ex quibus horum quisque in corpus procedit (horum, sciz. bilis, sanguinis, aquæ & pituitæ, de quibus loquebatur.) Postquam igitur hi fontes ex ventriculo acceperint, ipsique vacuati fuerint, ex corpore hauriunt. Sanguinis quidem certe fons est cor, pituitæ caput, aquæ lien, bilis locus in jecore.* Deinde in eodem libro hæc addit: *Quos vero appellavi fontes, ii, cum pleni fuerint, semper in corpus transmittunt; cum vero vacui, ab ipso undique ob-*

sidentur. Sic etiam & ventriculus facit. Habet enim se res ad hunc modum, veluti si quis affusa in tria vel plura vasa ænea aqua, ea quam planissimo loco statuat, & quam optime coaptata disponat, conjunctis ad foramina fistulis; sensimque in unum vas aquam, donec omnia impleta fuerint, affundat: ex uno enim in reliqua vasa defluet, quoad cætera etiam impleta fuerint. Plenis vero vasis, si quis ex uno aquam exhauriat, vicissim contra refluat aqua (vides refluxuram per eandem fistulam per quam influxerat) in vas æneum, (ex quo sciz. exhauritur aqua.) Et rursus aqua ex vasis vacuabitur, quemadmodum eam exceperunt. Ita sane & in corpore se res habet.

Jamque putem nimis esse evidens Hippocrati longe ignotam fuisse circulationem veram, cum vel ex hoc unice loco satis superque perspicere liceat, sanguinem liquoresque corpus irrigantes, volente Hippocrate, prorsum retrorsumque per eosdem canales fluctuare, aquæ ritu ex uno vase in aliud, & ex illo in primum per eandem fistulam reciproce fluentis. Hisce tamen addemus Aristotelis auctoritatem, si quemquam ea movere possit: ille cap. 4. libri 3. De partibus animalium; Sanguis, ait, ex corde ad venas quoque derivatur. At vero ad cor non aliunde advenit: id enim origo prima & fons est sanguinis, & conceptaculum primum. Evidens est, Aristotelem hic arguere contra eos qui sanguinem per eundem canalem retro ad cor rediisse crederent. Adeo ut si Aristotelem respicimus, sententia Hippocratis sanguis per idem vas fluere atque refluere, uti aqua intra canalem undique clausum & obturatum
mota

mota, debuerit: quod, iudice *Aristotele*, qui cor pro fonte sanguinis cum *Hippocrate* agnoscit, fieri non potest, quia flumina non relabuntur in suos fontes. Ne vero putes *Aristotelem* credidisse sanguinem, qui versus cor eadem via qua exierat non redit, magis quam flumina eadem via redire possunt in fontes, redire ad cor per alias vias, nempe ex arteriis in venas exeundo; legito quæ idem, *lib. 3. De partibus animalium, cap. 5.* his verbis habet: *Procedunt venæ in minores subinde ex amplioribus, quousque arctiores reddantur quam ut sanguinem transmittere possint.* Profecto si *Aristoteli* tam ignota fuerit sanguinis circulatio, quam patet fuisse ex his ejus dictis, non est credibile eam *Hippocrati* innotuisse, ullave ejus vestigia in hujus scriptis *Aristoteli* apparuisse.

DISSERTATIO

DE

Circulatione sanguinis in animalibus genitis & non genitis.

Post alios manifestum dedit atque demonstravit circuitum sanguinis *Gulielmus Harvæus*, quem Medici genitis animalibus peculiarem esse crediderunt. Multa ex illa demonstratione in rem Medicam emolumenta fluere nullus inficiabitur, qui paulum modo versatus hac in arte fuerit: nihil tamen in vita utilius, aut animo, rerum ultimam, hoc est, uni *Jovi* & rerum omnium auctori cognitam, originem scrutanti gratius inveniri posse confido, quam invenisse & agnovisse nostram animantium originem ab ipso *Jove* repeti debere. Quippe notum nunc est ex lege circuitus, sanguinem in cor animalis accipi, & ex eo pelli alternis; quare neque calor aut fermentum ullum, neque liquor spiritibus salibusve quantumvis foetus, aut vis ulla alia perpetuo & non alternis impressa, sanguinem humoremve alibilem e corde aut loco cordis expellit: alioquin expulsus ad cor non rediret, obstante vi ista perpetuo & non alternis impressa.

impressa. Atqui vis illa in cor alternis conferenda non procedit ab utero materno ; quod enim ab utero ad cor embryonis procedit, illabitur in ventriculorum ejus cavitatem, non vero in fibrarum ductus per quos fit contractio : præterquam quod embryonis ab utero liberi adhuc contrahatur cor & circuletur sanguis. Est ergo vis illa ab embryonis aliqua parte repetenda. Ostendit autem lex circulationis nihil ab ulla parte animalis remitti ad cor, quod non prius cum sanguine ex corde parti isti fuerat immissum ; & ostendimus ipsi, secretionem liquidorum in animali (sive ad cor redeuntium sive non redeuntium) peragi necessitate circulationis molem liquidi secernendi magnitudini pari orificii secretorii objicientis, neque aliam ullam esse mechanicam secernendi liquida animalis rationem : & idcirco non solum exstare vasa secretoria aliaque, ante quamlibet assignatam secretionem, verum etiam secretionem virium ad cor contrahendum refusarum, peragi ante quamlibet assignatam cordis constrictionem, sive circulationem inchoatam & circulationem sanguinis, sive contractionem cordis sanguinem ad partem corpus viresve cordi contrahendo secernentem expellentis, celebrari ante quamlibet secretionem, sive refusionem & communicationem virium contractricium. Deinde docet nos circulatio, medullam sive cerebri sive spinæ esse illam partem, unde vis cordi imprimitur alternis sanguinem expellens : neque enim per vicissitudines & metamorphoses quibusdam animalium generibus familiares, mutantur vires, viriumque re-

relationes, quibus eorum vita atque in iis circulatio constat ; nexusque adeo, qui cor inter & medullam spinæ intercedit, non mutatur. Unde sequitur, cor & corpora medullaria iisdem viribus & eodem modo operantibus ad se mutuo semper referri, & relata fuisse eodem modo in prima cordis contractione, quo in quavis subsequente referuntur. Quapropter vires cordis corporisque medullaris simul sunt ortæ, simulque vigent ; animalque proinde nullum unquam mechanice producitur. Et ex hisce deduco, liquorem a mare deciduum utero ovoque femineo animal inferre circulatione sanguinis, atque vitæ munere jam ante potitum. Atque nescio, an qui se Theologos vocant *Jovisque* interpretes, quidquam protulerint aut *Jove* dignius, aut humano generi gloriosius.

§. I. Verum ad alia progrediamur, motusque circularis sanguini proprii, & ab *Harveo* post alios demonstrati affectiones aliquas explicemus. Eas autem ex sequentibus colligere licebit.

Si liquidum cui innatant corpuscula solida, fluat per canales, quorum latera vel ad partes motus, quo cietur ipsum, convergant, vel ab iis divergant, vel sint parallela lineæ motus, cæteris paribus facilius & sæpius impeditur liquidi motus in canali laterum ad partes motus convergentium, quam in vase laterum parallelorum ; & facilius impeditur idem motus in canali latera habente parallela, quam in canali laterum a partibus motus divergentium. Et insuper, quo major fuerit angulus verticis trianguli per axem canalis late-

laterum convergentium, eo facilius sæpiusque motus versus verticem conceptus impeditur : quo vero minor fuerit prædictus angulus, eo facilius sæpiusque impeditur liquidi motus ad partes a vertice averfas excitatus.

¶. 2. Patet quod si motus sit a basi versus verticem, *v. g.* conii truncati, fieri facile posse (si liquido innatent corpuscula solida) ut a liquido deferatur solidum, quod obturare valeat angustius conii truncati orificium, motumque liquidi impedire : sed & per situm solidorum liquido innatantium, & lateribus canalibus occurrentium perpetuo mutatum, fieri vix potest, quin corporum istorum aliquot tandem in satis angustam vasis sectionem delata, in se mutuo impingant, & sustentata a lateribus concurrentibus cum linea motus fornicem constituent iter inficiantem. Patetque obicem hunc eo firmiorem fore, quo majori nisu urgetur a succedente liquido. Denique evidens est hæc tanto sæpius faciliusque, cæteris paribus, contingere, quo magis convergunt latera conii, id est, quo major est angulus verticis trianguli per axem canalis conici.

¶. 3. Si latera canalibus parallela sint, ipseque adeo cylindricus aut prismaticus, &c. liquet primam obstructionis causam evanescere, cum nullum sit corpus quod talem subire possit canalem, quod non eundem etiam totum eadem facilitate percurrere queat : altera vero causa, orta ex solidis ad sectiones semper minores versus partes motus forte impactis, rarius contingit,

tingit, neque obstructionem dabit, cujus robur debeat augeri impetu liquidi subsequenti. Hoc etiam ex prædictis sequitur, cum cylindrus fit conus, cujus trianguli per axem angulus verticis est omnium minimus.

§. 4. At, cum motus fit in canali, v. g. conico, a vertice versus basin, five per canalem laterum a partibus motus divergentium, nulla harum rationum obstruendi motumque impediendi natura locum habet: cum solidum corpusculum, quod angustius verticis orificium subit, facillime sectiones canalıs ampliores pervadere debeat, & corpuscula in se mutuo ab occurrentibus laterum resistentiis non adeo facile cogantur impingere; & si ea fornicem forte constituerint, is a lateribus canalıs minime sustentatus, facillime impetu sequentis liquidi abripiatur.

§. 5. Ex quibus sequitur, in minimis & nascentibus venis (in quibus sciz. ob differentiam distantiae a corde minimam, æqualis est sanguinis velocitas ac in arteriis proximis) minus facile rariusque multo contingere obstructiones quam in evanescentibus arteriis; & facilius impediri motum liquidi in arteriis quam in nervis. Nam differentia velocitatum in arteriis & venis potest diminui eousque, ut fiat qualibet data quantitate minor; adeoque æqualis est velocitas in evanescente arteria & nascente vena. Verum resistentiarum differentia & impedimentorum intra arterias venasque occurrentium non mutatur, quantumvis vicinæ vertici communi sectiones sumantur, cum idem
semper

semper & ubique perstet angulus, latus inter axemque coni comprehensus.

Inde sequitur, quod in omni morbo, cujus phenomena æque possunt oriri a motu liquidi in arteriis impedito, ac a motu liquidi per nervos venasque sublato, semper putandum sit potius peccari intra arterias, quam intra nervos aut venas.

¶ 6. Sed nos hic in exemplum adducemus soporíferas cerebri affectiones, sciz. apoplexiam perfectam, carum, coma, lethargum, & paralyfin, quæ licet cerebri non sit affectio, est tamen apoplexiæ affinis. Qui de hisce morbis scripsere, non dubitarunt causam harum affectionum intra vasa sitam conferre in nervos, five, ut loquitur *Villisius*, in poros cerebri: cum tamen ea semper sita sit & agat intra arterias, juxta ea quæ hic ostendimus. *Cl. Sylvius, lib. 2. praxeos Medicæ*, de apoplexia differens, hæc habet: *Immobiles & torpidos reddi posse spiritus animales, ut apoplexia sequatur, omnino sum persuasus, cum experientia constet, ex assumtis nimia quantitate narcoticis, vino ejusve spiritu homines in somnum & apoplexiam incidisse. Idem de paralyfi ait, Fit ea vitio spirituum animalium, quoties hi torpidi immobilesque fiunt per narcosin aut stuporem. Et de caro conateque somnolento, Harum affectionum, inquit, causa est vis narcotica spiritibus animalibus induta, quæ eos immobiles reddit.* Denique idem post verbosam indaginem naturæ operatorum concludit ejus-

dem libri, cap. 26. *Vim opii narcoticam esse adjunctam parti ejus sulphureæ, id est, oleaginosæ, spiritus animales segniores, minus agiles & ad motum ineptiores reddenti.*

Eodem redeunt quæ de iis affectionibus & opii natura tradit *Villifus*. Eas enim oriri scribit a corpore venenato poros cerebri fubeunte, & spiritus vel extinguente vel interius adigente: Sic ait, cap. de *lethargio*, *opiata spirituum manipulos extimos perimunt, proinde ut reliqui minores facti introrsum fugati plane succumbant.* Et quia morbi hujus natura explicari nequit, non declarata somni ratione, audire juvat, quæ de hac profert cap. 16. partis *Physiologicæ* libri, de *anima brutorum*; *Somni*, inquit, *subjectum sunt spiritus animales cerebri, non cerebelli, alioquin pulsus & respiratio in somno cessarent*: cum ad cor & pectus movendum nervi, juxta *Villifium*, procedant a cerebello. Spiritus ergo animales cerebri extimi indigenæ aut sponte sua (huc refert vim adfuetudinis, & defatigationis post exercitia, musicæ, in quibus ait spiritus animales se in minus spatium contrahere) aut propter alieni incursum (huc refert opiata spiritus extinguentia) a cerebri exterioris poris, in quibus exspatiari solent, decedentes in penitiora ejus meditullia se recipiunt, ubi, tanquam otiosi decumbentes, spiritus ibi confitos in parem desidiam allectant, aliofque inde in genus nervosum emanantes ab effluxu revocant, ac ad otium sollicitant.

§. 7. Ostendunt ista & *Silvium* & *Villifium* credidisse naturam harum affectionum & vires opii, somnique

nique modum non posse explicari aliter, quam introducto in nervos corpore obstruente, liquorisque per eos fluentis motum prohibente. Nos vero hic ostendimus ista non constare; adeoque causam Medicis usibus convenientem repeti deberi a corpore per ultimas arteriolas cerebri disperso.

¶ 8. Mirum est viris hisce lucem non esse obortam ex lectione libri *de apoplexia*, a doctissimo viro *Joanne Jacobo Vepfæro* editi. Ille enim (pag. 252. 257. & 258, aliisque multis in locis, editionis quæ facta est Scaffusii, anno 1675. hæc scribit: *Ab opio sumto caput aggravatur, manifesto indicio, ab insigni fermentandi, seu in halitus vertendi opii vi (qua serum in halitus vertit) plurimum halituum se spirituum animalium viis, siue nervis se insinuasse, ac eas aliqua ex parte oppilasse, operatur enim opium meatus nervorum ita infarciendo, ut spiritibus animalibus transitus denegetur: quod credibilius quam excogitata quorundam spirituum animalium fixatio ab opio calido & sudorifero.* Hæc ille de vera Medicina optime meritus.

Evidens est errasse *Vepfærum*, dum actionem opii statuit intra nervos celebrari, & non potius in arteriis exferi. In his enim sanguis mobilior & calidior facilius in halitum vertetur. Versus autem in halitum necessario arterias distendet, & nervorum canales circumpremet, sibi que in eos aditum reddet difficilem. Sed hæc patent ex iis quæ supra demonstravimus.

¶ 9. Debuerat ad *Vepfæriana* animum attendisse diligens & doctus ille Medicus *Michael Etmullerus*, qui dif-

disputatione *de opii vi diaphoretica*, anno 1679 edita, docet opium spiritibus animalibus certam quasi se-
gnitiem & torporem inducere, indeque languorem in
movendis partium organicarum fibris : refrenat e-
nim impetum elasticum spirituum, si Philosophiæ
Etmullerianæ fidendum.

Postea adfirmat nullam mutationem sanguini ab
opio induci, cum grana duo opii non videantur suf-
ficere mutandis sanguinis 20. libris, tantæque massæ
exagitandæ ita ut in sudorem solvatur animal. Con-
cedit quidem grana 20 salis volatilis exhibita sudo-
rem elicere, at monet 20 grana videri respondere moli
20 librarum melius duobus illis opii granis.

¶ 10. Facile est perspicere hæc nos commenta re-
futasse paragraphis hujus scripti 2, 3, 4, & 5. Sed cum
multos videam minus cautos, ab *Etmullero* quotidie
in errores abripi, non erit forsitan ingratum ejus do-
ctrinam paullo diligentius excutere. Modum enim
quo opium vires suas exserit nosse eum oportet qui
affectiones cerebri soporiferas est explicaturus.

Patet ex his *Etmulleri* locis, quam difficile sit exue-
re se præjudiciis : nam dum negat mutationem ullam
sanguini ab opio adferri, quod mutatio, qua in sudo-
rem vertitur animal, deponat minimum 20 grana salis
e cornu cervi volatilis ; opii vero grana duo (plura e-
nim vix tuto exhiberi docet) ab illa mole multum ab-
sint, non animadvertit 20 illa grana salis volatilis
multo longius abesse ab uncia vini, si modo uncia vini
sudorem moveat, vel saltem ab ea mole vini quæ su-
dorem

dorem plerisque inducit. Satis est, si vis opii se habeat ad vim salis sudorifici, ut 20 ad 2, & ad vim vini, ut 480 ad 2, si grana vini 480 sudores eliciunt.

§. 11. Cæterum nullo modo explicat quales opio sint vires: neque aliud nos docet quam torporem induci spiritibus animalibus ab opio assumpto, secutus *Sylvii Villisique* verba (quos *Vesfærus* clarissime confutaverat) opiumque non intra arterias sed nervos demum consistens torporis istius esse auctorem prædicans, quod theoremate nostro refellitur.

Hæc igitur missa faciam, postquam monuero peccasse clarissimum *Etmullerum*, ubi sudores nocturnos hecticis opio exhibito depelli affirmat. Hic ipse se fefellit; tussi enim sedandæ aptum est opium, agitatione corporis immodica sudores augenti: & si pulveri anti-hectico *Poterii*, sali *Saturni*, & uti Medicis excellentibus mos est, pulveri corticis *Peruviani* (*Quinaquina*) appellati, adjungatur opium, tussim, & ab ea excitatos sudores, imminuit; at si opium incommittatur hecticis tussi vacuis inferatur, sudores semper excitat. Hoc ego volebam ne nescirent tirones.

§. 12. Ostendunt ea quæ quinto loco deduxi, causam affectionum soporis speciem excitantium in arteriis vim suam exserere. Loquor de ea quæ affectiones istas intra vasa consistens progenerat. Neque tamen hic differo de causis sanguinem coagulantibus, a quibus affectiones quandoque repetimus; hæ quippe conferri debent in arterias, ut res ipsa clamat, & nos admonuimus.

Quicquid

Quicquid enim spiritus animales coagulare valet, id prius sanguinem coagulabit, adeoque nervos non ingreditur ; quippe differimus de causa affectionum caro similium in vasis fluente vel consistente.

His ergo declaratis, licebit tandem accedere ad explicandas vires illas narcoticas, quibus induci soporiferas cerebri affectiones tot Medici voluerunt.

§. 13. Evincunt phaenomena, assumpto opio calorem sudoremque excitari, rarefcente sanguine & arterias solito plus distendente, uti pulsus docet ; quapropter, si ea moles assumatur opii, quæ possit eoque sanguinem in cerebro rarefacere, ut arteriolæ nervis interjectæ eos plus solito coarctent, liquidoque nervorum incolæ transitum inficientur, dormire censebitur animal, eaque omnia obvenient, quæ soporiferas affectiones a causa per vasa cerebri fluente prognatas comitantur. Atqui cor contrahetur ; musculique inspirationi inservientes alternis, cum muscoli sint & hi & cor antagonists destituti ; adeoque minor copia iis contrahendis sufficiat ; verum si augeatur ubique vis compressionis, aucta mole assumti opii, etiam nervi ad cor comprimuntur nimium, pulsusque fiet parvus & rarus, tandemque nullus. Quæ res a *Villifio* non animadversa, effecit, ut absurde, contraque & circulationis & Anatomici sensus fidem, assereret, nervos motui involuntario, *sciz.* motui cordis & thoracis inservientes, non infestari a corpore, quod nervorum cerebri incolas ait perimere, quamvis per arterias advecto, quæ cerebellum cerebrumque eodem sanguine

pro-

proluunt. Jam si hæc vera sint, debebit opii assumpti pars reliqua per arterias omnes non ad cerebrum tendentes abripi, & omnia vasa secernentia sanguiferis interjecta comprimere, dilatatis rarefactione liquidi transcurrentis arterioliis. Quare comprimuntur secernentia fellea & pancreatica, adeoque sufflaminiabitur, si qua forte per ea exercetur, diarrhæa : comprimuntur canaliculi renales, neque mejere poterit animal. Sola per cutim membranasque perspiratio vigebit, viresque acquirat, cum pori sudoriferi in extremis vasis & cute collocati, nullis sint arterioliis vasisve aliis dilatatis, & vi majori comprimantibus, impliciti. Visque hujus ratiocinii in eo sita est, quod perspiratio, quantumvis aucta, non deposcat vasa secernentia, sed e vasorum quorumvis poris, etiam secernentium, sese ejiciat.

§. 14. Unde non erit difficile vim opii soporiferam, anodynam & adstringentem, melius exequi, quam ex *Sylvii, Villisive* Philosophia ; ipsumque & vinum, atque omnes liquores vi caloris aliave subito multumve rarescere promptos facilesque, sufficere inducendis affectionibus soporiferis.

Imo etiam sufficere inducendis liquores quosvis, quamvis non nimis aptos rarescere, modo satis magna mole assumantur, & ea copia deferantur in cerebrum, quæ dilatationem conciliet arteriis optatam, atque adeo constrictionem nervis inferendam: quare non mirabimur quosdam aquæ potu somnolentos evadere vel ebrios, neque qua ratione id fiat amplius poterit latere.

R

Quippe

Quippe, cæteris paribus, liquorum diversa mole soporem æqualiter inducentium vis rarefaciens est molli reciproce proportionalis. Soporem ergo faciet sal volatile quodvis, neque enim fas est hoc remedii genus in vasa injicere apoplexiæ depellendæ causâ, nisi forte viscidus id postulet sanguis : neque etiam acidi extinguendi gratia, nam viscidum sanguinem attenuat sal succini volatile & acidum, extrinsecus vero ad motum stimuli vice fungitur sal volatile quodvis, non aliter quam ex aceto fumus.

Nemo nunc est qui non possit facile intelligere, quod si duorum animalium, cætera similibus, & nervos amplitudine æquales æqualiterque a se mutuo distantes habentium, arteriæ cerebri sint amplitudine inæquales, animal cui majores sunt arteriæ citius fiet ebrium, id vero cui minores citius dolore capitis affligetur. Nam major moles requiritur ad majoris arteriæ latera ad datam tensionem extrudenda, quam minoris ; quippe debet moles esse ut quadratum diametri.

§. 15. Addere his possem ea quæ de vertigine tradiderunt omnium seculorum Medici : duos tantum producam. Alter erit *Cassius* ille qui problemata edidit ante annos 1400. Ille igitur quærenti, cur motus circulares pariant vertiginem ; respondet his verbis : *Motus circulares non sinunt fieri transpirationem, aerē vehementius ingruente, ac ipsam prohibente, similiter autem ut corporis motus sit, ita materiæ in nobis circulariter moventur.* Cum igitur una cum corpore agitentur

& transpirare nequeant, etiam ubi jam cessavit motionis ipsarum causa, in circulum moveri pergunt. Atque huiusmodi humorum motus causa est ut sensus quippiam imaginetur præter naturam. Hæc ille, vertente Gesnero.

An putatis Villisium aptius aliquid & convenientius allaturum? Eum audiamus, cap. 7. Exercitationis secundæ, *De anima brutorum* hæc efferentem: Spiritus intra cerebrum scatentes, non secus habent, ac aqua phialæ inclusa, quæ una cum vase continente circumagitur, & factō semel vortice, etiam vase quiescente motum istum aliquamdiu conservat: pari etiam modo, quando hominis caput circumgiratur, spiritus cerebri incolæ in motus tornatiles & velut spirales aguntur, eorumque manipuli quidam obscurantur, huc illuc in vortices, & non raro in transversum rapiuntur.

§. 16. Prætereo quæ hac de re sub *Etmulleri* nomine prodierunt; evidens enim est virum illum doctissimum sua emendatiora fuisse editurum si per fata aspera licuisset: omniaque illa, quæ titulum *Praxeos Etmullerianæ* nunc ferunt, in lucem esse protrusa ab hominibus inhonesto quæstui inhiantibus. Quod ideo commemoro, ne quis mea esse credat, quæ Bibliopolæ, tanquam discipulis meis dictata, me incio, forsitan emittant.

Redeo ad *Cassium* & *Villisium*. Si scivissent obstructions in arteriis potius quam in nervis aut venis ori, distensionemque vasorum similes edere effectus iis, qui tumori materiæve vasa illa obstruenti (ubi nulla habetur ratio qualitatis materiæ) ascribuntur, non docuissent vertiginem enasci liquido nervorum in

vortices abeunte : sed affectionis hujus rationem in arteriis quæssissent. Obstat enim nervorum cerebrique ab excellentissimo *Malpighio* detecta compages, iisque clarissime contradicit quæ *Cassius* & *Villisius* attulerunt.

§. 17. Sed quamvis possent excitari influente per nervos liquore, non tamen illis acceptum ferre fas est motum, qui circumfritis attribuitur in orbem visis circuire. Quippe ex opticis est manifestum, rem nullam censi loco dimotam, quamdiu ejus imago eundem eodemque modo circumscriptum in retina locum non deserit : atqui circularis liquidi intra nervos & retinæ filamenta motus imaginis sedem non mutat. Quod ergo vertigo hominibus in orbem se agentibus obveniat, non est liquorum vorticibus ascribendum. Quapropter, si causæ vertiginem inferentes quærantur, inspiciendus est & evolvendus *Laurentii Bellinii* liber *De morbis capitis*, in quo magnus ille Medicus & Philosophus demonstrat vertiginem non excitari a motu circulari spirituum animalium, sed, ubi in morbum evasit, a dimotione retinæ aut nervo per distensionem arteriarum oculi illata. Unde patet eum theorematâ nostris similia adhibuisse.

§. 18. Hactenus fuerit disputatum de Theoria morbis quibusdam conveniente ; superest ad utilitatem Theoriæ nostræ declarandam, ut explicemus, quænam ex ea commoditates in morborum curatione possint emergere. Nempe in morbis soporiferis, ritu hic exposito generatis, ante omnia secandæ sunt arte-

riæ venæve ; stimulantia omnia usurpanda ; verum
falia vulgo volatilia dicta, spiritusque e cornu cervi,
urina similibusque elicitos ingerere nefas, ut & ce-
phalica quæ vocant. Non sum nescius quantum in
me vulgus hic concitem ; sed, cum rem omnem ac-
curate demonstraverim, multitudinis opinionem non
moror. Deinde moneo, in vertigine a salibus istis vo-
latilibus esse cavendum, eaque exhibenda quæ rare-
scenti sanguini ponunt obicem : loquor de curatione
quæ post evacuationes necessarias instituitur. Evidens
enim est, in vertigine idiopathica, non minus quam
in apoplexia, arterias & venas esse secandas ; at in a-
lia omni oportet vomitum ciere, & multis quidem de
caussis. Primum enim vomitu fordes ventriculi elu-
untur, liberiorque datur exitus perspirationi, quæ
suppressa sanguinis molem eousque auxerat, ut in-
vaderet vertigo ratione a *Bellinio* explicata. Deinde
everritur liquor, qui paullo post sanguini commistus,
aut molem aut rareficientiam nimiam, & vertigini pro-
ducendæ parem, intulisset. Neque desunt alia vom-
itum suadentia, ubi morbus ab inquinato ventriculo re-
petit natales.

§. 19. Sed videamus quænam curandi methodus
Theoriæ *Villisianæ* conveniat. Nempe docent expe-
rimenta venam utilissime secari apoplecticis, (memine-
ris hic differi de apoplexia causam intra vasa sitam
agnoscente) id vero auxilium vim narcoticam, qualem
nos dedimus, manifesta ratione depellit. Jam si spi-
ritus in apoplexia reddantur immobiles aut torpidi,
accepto

accepto intra nervos corpore soporifero, uti credidit *Sylvius* ; vel, si eo corpore adeo inferciantur nervi, ut spiritibus per eos denegetur transitus, uti voluit *Vesfærus* ; vel denique, si corpora apoplexiam facientia spirituum manipulos extimos, sive portarum vigiles trucidant, doctore *Villifio*, posthabita venæ sectione, confugiendum erit ad novum, nondumque cognitum, remedii genus. Non enim, credo, manipulos spirituum interfectorum in vitam revocabit vena incisa, neque immobiles torpidosque excitabit, neque etiam materiam nervos infercientem educet, imminuetve : at salia volatilia quæ vocant, spiritusque elicitos ex animalibus igne Chymico vexatis, ingerent viri clarissimi, pessimo tamen eventu. Supra enim monui, rursusque moneo, salia ista spiritusque somnolentum efficere animal, sensum omnem, opii ritu, iterque nervorum illis incolis inficiari. Noli tamen existimare granum opii cum grano salis volatilis est conferendum : opii quippe granum sæpe sexaginta & amplius granorum salis illius instar est.

§. 20. Cum multis de causis suspicatus essem naturam opii similem indoli salium ex cornu cervi prodeuntium elici deberi, persuasi *Alexandro Monteitho*, viro optimo, & insigni Chirurgo, atque in arte Chymica versatissimo, ut opium Chymice tractaret : ille, re sæpius tentata, exhibuit mihi ex opii libra elicita spiritus (ut vocant) volatilis, & qui eadem omnia, quæ spiritus cornu cervi, edebat phænomena, uncias quinque cum drachmis quinque, olei foetidi
unciam

unciam & drachmam & sesquidrachmam, denique capitis mortui spiritum cornu cervi spirantis uncias septem cum drachmis sex. Adeo ut mirandum non sit eadem effici omnia exhibito sale volatili, spiritu cornu cervi, quæ opio assumpto efficiuntur, modo quantitas apta & usu probata in ventriculum conferatur.

Nescio nunc an operæ pretium sit adnotare, verissimum esse quod expertum se scribit *Sanctorius Aph. 18. Sect. 4. Staticæ* suæ, dormientem scilicet, perspirare plus vigilante: ex his enim ejus rei causa neminem poterit latere, præsertim si somnus inducatur per rarefacientia sudoresque evocare idonea. Et vis hujus in eo sita est, quod opiata sudores moveant, nec possit obstruere nervos quod arterias minimas obstruere non potuit.

D I S S E R T A T I O

D E

Curatione febrium quæ per evacuationes instituitur.

EXistimant Medici febres continuas oriri vitio cujuspiam liquoris corporisve, phænomena, quæ nemo nescit febribus esse propria, excitantis, cui proinde corpori liquorive appellationem materiæ morbificæ attribuunt. Hanc materiam aliqui volunt esse humorem, secerni sanis consuetum, sed ægrotantibus adeo immutatum, ut, & febrium symptomata progignat, & sponte sua, hoc est, impetu naturali sanguinis, abnuat secerni : alii vero ipsam docent foris advenire (Miasma vocant,) & liquori naturaliter secernendo adjunctam accendere febres. Parum refert utri veriora dixerint : quippe eadem omnia evenient, siue forinsecus invadat materia morbifica, siue intus mutetur humor in materiæ morbificæ naturam.

§. 2. In has opiniones descenderunt Medici, postquam observassent febres invadere plerumque suppressa transpiratione cuticulari, aliave quavis evacuatione, cui assueverat animal, cohibita siue diminuta. Sed

Sed res visa est tantum non manifestissima observantibus quo ritu solverentur & desinerent febres. Unas quippe videbant solvi per ortum sudorem, alias per diuresin multam, quasdam vero per diarrhæam; ceteræque provenire, secretionem provocata, per quasvis glandulas humorem extra animal ducentes. Quapropter sibi persuaferunt, esse aliquam materiam morbi altricem, quam ex corpore ægroti deberent expellere, postquam ipsam deduxissent in apti floris formam, vel ita immutassent (coctionis & pepasmi motionem vocant) ut e corpore posset eliminari.

Nos de coctione illa tantopere celebrata non disputamus, sed solum inquirimus, quænam evacuatio vel secretio deberet eligi in curandis febribus, si ulla foret eligenda. In hac investigatione, prorsus silebimus de curatione quæ instituitur per sanguinis missionem, quoniam decrevimus eas tantum evacuationes inspicere, quæ per vias naturaliter patulas, in animali sano emergunt, quasque Medici moliuntur post celebratam venæ sectionem, ubi hanc putant esse celebrandam, vomituque pectus purgatum, si opus est, opus autem est sæpissime.

§. 3. Sed quoniam celebratur hodie sententia scribentium, febres oriri vitio fermentorum, quæ cuius parti propria statuunt, sive etiam vitio partium sanguinis fermentescentium; sciolisque hæc sententia arridet, quod instructos trium vocum suppellectile statim Philosophos & Medicos faciat: juvat hanc rem proponere verbis ingeniosissimi *Nicolai Stenonis* ex

prodromo dissertationis, de solido intra solidum naturaliter contento desumptis. Verba ejus hæc sunt:

Præter fluidum subtile omnia permeans, ad minimum tria genera fluidorum in animalibus observamus, quorum primum est externum, alterum internum & commune, tertium internum singulis partibus proprium.

Fluidi externi voce illud in animalibus intelligo, quod non solum expositam oculis nostris superficiem, atmosphaera instar, ambit, sed etiam illud quod contingit corporis superficies reliquas dictæ superficiei per majora foramina continuas, ut sunt tota superficies asperæ arteriæ, tota superficies viæ alimenti, &c. Deinde, inquit, fluidum internum illud appello, quod cum fluido externo non communicat, nisi per intermedia capillarium vasorum cribra. Fluidum internum commune est quod continetur venis, arteriis, lymphaticis, & nervis forte.

Fluidum internum proprium illud est, quod fluidi communis capillaribus vasis circumfunditur, & pro diversitate locorum diversum est, &c.

Deinde subdit, rationem, cur in diversis locis ex eodem sanguine diversa excernantur, dependere ab ipsis locis, quorum, inquit, consideratio his tribus absolvitur.

I. Consideratione capillarium vasorum fluidi interni communis, in qua sola occupantur, qui cribrationi per diversos poros omnia ascribunt, ex quorum numero & ego aliquamdiu extiti.

II. Consideratione fluidi interni proprii, circa quam solam versantur, qui cuilibet parti peculiare fermentum attribuant, quorum opinio ex parte vera esse poterit, licet ferment

fermenti nomen comparationi innitatur desumptæ a re nimis peculiari.

III. *Consideratione solidi singularum partium, circa quam præcipue hæere videntur, qui suam cuilibet parti formam attribuendo, indicant se agnoscere aliquid parti proprium, nobis autem incognitum, quod secundum illam materiæ cognitionem, quam hætenus habemus, aliud esse nequit, quam porosa istius solidi superficies, & fluidum subtile illos poros permeans. Extra, inquit, oleas nimium evagarer, si prædicta applicarem illis explicandis, quæ in corpore nostro indies contingunt, nec aliter explicari poterunt: suffecerit hic innuisse, quod ab externo fluido variis modis secedentes particulae in fluidum internum commune, intercedente cribratione, feruntur unde itidem variis modis secretæ, & in fluida interna propria per novam cribrationem transmissæ, partibus solidis apponuntur, vel fibrarum vel parenchymatum modo, prout determinatæ fuerint ab incognita nobis partis cujuslibet proprietate, in trium prædictarum rerum consideratione inclusa.*

§. 4. *Nos autem dissertatione de circuitu sanguinis per vasa minima, quamvis fermenta hæc in corpore animalis ostenderimus non inveniri; tamen ut eorum captui consulatur qui demonstrationem non capiunt, lubet rem omnem vel tironibus intelligendam dare. Ex iis quæ verbis Stenonianis hic descripta sunt, liquet quæri, qua ratione ex eodem sanguine tam diversi liquores secernantur? Et cur in hepate bilis, in renibus urina, aliis partibus in alia secedant? Veteres negotium hoc varia attractione transigi volebant,*

bant, quorum sententiam aptius illustrare, quam ipsi poterant, facile illi fuerit qui *Newtoniana* intelligit. Nuper, expulsa voce attractionis, negotium hoc fermentis demandarunt Medici non pauci, quæ varia in variis glandulis five diversæ naturæ cribris constituunt. At nos ostendimus, nullas esse quas pro cribris diversa ratione perforatis habeant glandulas. Ostendimus quoque orificia omnium vasorum esse similia, & quidem circularia: unde sequitur nullum esse locum considerationi primæ & tertiæ *Stenonianæ*. Sed & hinc sequitur (seposita attractione quam hi homines rejiciunt, quaque admissa nullis fermentis opus esset) defectu glandularum instructarum variæ figuræ osculis, fermenta, five fluida ista interna, & propria cuivis parti, elui omnia & abripi oportere, vi sanguinis arterias perlabentis. Et, si qua hæreant, ea ubivis, nullo facto locorum discrimine (quod nullum est) hæsuræ, adeoque quamvis secretionem per quævis loca semper prodituram, nulla fermentis habita gratia.

§. 5. Sæpius sum miratus, tam multos pati & velle verba sibi dari, dum rerum naturas sibi innotuisse gloriantur. Veterum Philosophorum Medicorumque plurimi, qualitates, five temperamentum ex qualitatibus conflatum, cuivis parti corporis assignarunt, cujus ope secretiones actionesque regerentur. Nostri fermentorum auctores, qualitates & temperamenta illa pro ignorantia æfalo jure habuerunt, quippe quod sine fundamento, nullisque phænomenis adjuvantibus, confingerentur, neque ulli nisi nomine tenus nota pro-

prostarent. Dixerunt ergo cuivis parti & secretioni præesse fermentum peculiare. At natura nullius horum fermentorum magis nota est magnis hisce Medicinæ instauratoribus, quam notum veteribus quænam temperamentorum peculiare forent naturæ. Neque ulli nostrorum hominum fermenti ullius parti proprii ulla proprietas est nota, magis quam natura occultarum qualitatuum homini Peripatetico. Unde nimis patet, ex hac sententia nihil novi invecum esse in Medicinam, præter vocem aut vocis usum, uti jam dudum monui, dissertatione illa *de circulatione sanguinis per vasa minima*, de glandulis loquens.

§. 6. Ad alia progrediamur. Observatum esse diximus solvi febres aucta secretionem cuticulari, aliquando vero aucta secretionem per glandulas renales, vel inducitur diarrhæa per hepatis, pancreatis aut intestinorum glandulas. De aliis criseos generibus non opus est loqui, nisi forte quis icterum, febri aliquando supervenientem, superioribus velit adungere.

Deinde observamus nulla esse vasa secernentia, nullasque in corpore nostro secretioni inservientes glandulas, quæ non possint augeri in tantam amplitudinem, ut pares sint accipiendo secernendoque cuivis humori, etiam in aliis glandulis secerni naturaliter apto. Quippe animadvertimus in ictero, liquorem illum crassum, qui naturaliter secernitur in glandulis hepatis, secerni in cuticularibus, & nimium salivæ per suas glandulas proventum cohiberi sudore evocato, & liquore salivali eliminato per glandulas cuticulares,

pla vel etiam tripla, idcirco suppressio dimidiæ vel tertiæ partis feri perspirabilis, febrem generabit æqualem ei, quam generaret aliarum simul omnium suppressio. Et quia cuticularis est minimum decupla ventralis, idcirco diminutio decimæ partis feri perspirabilis febrem excitabit, ei æqualem quam pareret alvi suppressio. Ob similes causas auxilium dimidiæ vel tertiæ partis perspirationis tantum in pellenda febre valebit, quantum valeret aliarum simul omnium auxilium, & auxilium decimæ partis perspirationis tanti erit, quanti alvi excretio integra, tanti vero integra perspiratio, quanti alvi excretiones decem.

§. 10. Res ipsa profecto clamat, quod cum materia cujusvis secretionis per quamvis auctam duci possit, & cum quævis possit in quavis ratione augeri exhibitо utili medicamento; & denique cum secretiones ita possint augeri, ut eam servant rationem quam naturaliter habent, idcirco major moles materiæ morbificæ, dato tempore, duci potest per secretionem cuticularem, quam per aliam quamcunque, in ratione quantitatis secretionis cuticularis naturaliter se habentis ad quantitatem, sive pondus alterius secretionis cujuscunque naturaliter se habentis. Quapropter citius tolletur morbus evacuatione facta per poros cutis, quam alia quacunque secretionе, & in ratione quidem exposita: præsertim ubi pori cutis satis aperti fuerint, iis modis qui in fine §. 2. declarati sunt, & in §. 12. repetentur.

Ex hisce sequitur non posse æque cito depelli morbum,

bum factò incremento secretionis ventralis, ac potest factò incremento cuticularis, nisi incrementum illius fuerit ad incrementum hujus in ratione inversa secretionum, five, ut est moles hujus ad molem illius in conditione naturali. Quare debet secretio per alvum esse centuplo major naturali, ut possit spatio diei tantum evacuare, quantum pari tempore evacuat perspiratio decuplo tantum major naturali; five, debet centies alvum dejicere; qui sanus eo tempore semel consueverat dejicere: & ducenties vel trecenties, qui bis aut ter. At qui diei spatio decies solebat dejicere sanus, illum ægrotantem (si cacando cupiet esse salvus) millies eo tempore dejicere oportet.

¶ 11. Deinde ex præmissis sequitur, exposita febris qualibet (idem obtinet in morbo quovis intra animal oborto) decuplo esse probabilius eam depulsum iri sudando quam cacando. Nam cum secretioni ventrali æqualis sit, & æque facile contingens decima pars perspirationis, five perspiratio per decimam cuticulæ partem facta; idcirco probabilitas sanationis per aliquam perspirationem futuræ, est decuplo major probabilitate sanationis, quam quis ab alvi dejectione speraverit. Patet nempe unico solum casu haberi dejectionem hanc, decem vero casus esse quibus ea non obtingit, tot scilicet quot sunt quantitates perspirationis ipsi æquales. Atque ideo expectatio dejectionis est ut 1. ad 11. & expectatio perspirationis est ut 10 ad 11. (inspiciatur clarissimi *Hugenii* libellus *De ratiociniis in ludo aleæ*) estque adeo expectatio per-

T

perspirationis decupla exspectationis quam de ventrali fovemus : five valor spei primæ est decuplus valoris spei secundæ. Prudentis autem Medici est ea moliri quæ spem molientis minime fallunt.

Dixi febres plerumque depelli oborto sudore, five perspiratione aucta inque sensibilem conversa. Astipulatur *Sanctorius Aph. 9. sect. 1. 2.* docens, frigus æstate superveniens prohibere circiter tertiam partem perspirationis, eamque, nisi fiat sensibilis, putredinem aut cachexiam inducere. Hæc ille. Sudorem vero five perspirationem auctam ego hic volo eam, quæ coctis humoribus supervenit.

§. 12. Hactenus differuimus de secretionibus quæ augentur medicamento intra animal viasque circuitus sanguinei assumto. Quapropter, quæ dicta sunt de secretionem per alvum, spectant ad illam quæ peragitur in glandulis hepatis, pancreatis & intestinorum, cujus secretionis incrementum per pharmaca proprie cathartica, five ultra primas vias in animal irrumpentia inducitur.

Nam quod attinet ad excretionem illam quæ fit ope lenientium, five primas vias a sordibus illic hærentibus liberantium, illa non magis ad catharsin, five secretionem alvi auctam debet referri, quam debet ad eandem referri lotio cutis extimæ. Hæc enim lenientia solum promovent perspirationem intestinorum cuticulari similem atque ascribendam ; poris quippe intestinorum apertis major erumpit perspirationis moles, quam ex æquali portione superficiei extimæ corporis.

ris. Aperiuntur autem hi pori per medicamenta sordes eluentia, & potissimum per emetica idonea.

Non igitur est mirandum, si primis viis inquinatis nimiaque sorde obductis, medicamento leniente intestinaque tantum everrente exhibito, manifesta quandoque coctionis indicia faciant humores, erumpatque sudor quanto opus est, facientibus erumpendi potestatem intestinis oneri sordium beneficio abstergentis medicamenti subductis.

Opportunum fuerit hic admonere, rationem secretionum a *Sanctorio* traditam obtinere in corporibus sanis, in quibus omnia per alvum prodeuntia, conflata ex iis quæ lactea subierant, & quæ non subierant, ad examen revocaverit optime meritus ille Medicus. At nos præcipue differimus de excrementis e massa sanguinea dimissis per ductus hepaticos & pancreaticos, atque etiam intestinalium glandularum vias. Nam in corporibus sanis & pharmaco non utentibus, excretio hæc per ductus liquorem e massa sanguinis derivantes est molis admodum exiguæ, & in iis qui sicciore sunt alvo vix notabilis. Quapropter ratio secretionis cuticularis ad ventralem erit multo major quam ratio decem ad unum, vel etiam major quam ratio centum ad unum. Quænam hinc possint deduci quivis potest videre.

§. 13. Sint duo canales elastici, habentes orificia super inæqualibus diametris similia: accipiant hi quovis pulsu liquorum similium moles orificiis proportionales; ex iis quæ docent elementa manifestum est,

Primo, si numerus pulsuum in canali minori sit major numero pulsuum in majori, in ratione orificiorum inversa æquales fore liquidi moles, quæ dato tempore fluunt per inæquales canales, velocitatem autem liquidi fluentis per minorem fore majorem velocitate fluentis per majorem in ratione pulsuum.

II. Si numerus ictuum pulsuumve in majori sit major (hoc est, si vices quibus accipit liquorem suum canalisi major, sint pluresquam vices quibus suum accipit minor) quantitatem liquidi dato tempore per majorem fluentis fore altera majorem, in ratione composita ex ratione numeri pulsuum majoris ad numerum pulsuum minoris & ratione orificii majoris ad orificium minoris; velocitatem vero fluentis per majorem fore velocitate per minorem fluentis in expolita pulsuum ratione majorem.

Ex quibus sequitur, ubi pulsus est naturali frequentior, hoc est, ubi ictuum pulsuumve numerus est major in ratione primo exposita (uti fit in febribus) fore velocitatem liquidi percurrentis arterias naturali majorem, licet pulsus sit naturali minor, hoc est, canalisi fiat minor minusve dilatetur. Deinde, si numerus pulsuum in canali majori sit major, hoc est, si pulsus sit & frequentior naturali & naturali major, multo tum naturali majorem fore quantitatem sanguinis dato tempore transcurrentis, scilicet in ratione illa composita secundo loco declarata (casus hic sæpe obtinet in febribus) & velocitatem sanguinis fore in ratione pulsuum sive frequentia. Videant quorum
inte-

interest, quo pacto hæc pulsuum phænomena possint explicari per circuitum sanguinis naturali semper tardiorē, & febribus a Medicaastro non uno ascriptum.

Atque hæc de curatione febrium per evacuationes instituta visum est commentari. Moneo autem, eum absurde facturum, qui febres quandoque, nulla quamvis accedente vi evacuante, debellari occlamaverit. Non enim hic suscepimus de isto genere Medicinæ verba facere, animus solum fuit eorum coarguere inscitiam, qui febres continuas medicamento purgante, quam perspirationem augente, sæpius depelli nuper apud nos scripserunt.

§. 14. Liceat nunc mihi toties de perspiratione locuto theorema *Bellinianum* explicare, atque demonstrare: ejus enim quamvis pulcherrimi demonstrationem nemo, quod sciam, exhibuit. Theorema ipsum tale est.

Universa quantitas perspirationis ex villo, cujus pondus est scrupulus singulis minutis primis erumpens, est millesima ducentesima scrupuli pars. Hoc ego sequenti methodo ostendam.

Declaravit *Sanctorius* spatium 24 horarum prodire perspirationem 50 uncias pendentem, quæ uncia valent scrupulis 1200, hoc est, 1200 scrupulis, sive $50 \times 24 \varnothing$. Ergo spatium horæ perspiramus 50 scrupula, & quovis horæ momento $\frac{50 \varnothing}{60}$, sive quinque pondera, qualium sex conficiunt scrupulum. Cumque corporis humani pondus medium sit librarum 160, quæ scrupula minimum 60000 æquant, sive $50 \times 1200 \varnothing$,
ex-

expirabitur singulis horis ex toto corpore ea moles, quæ parte totius millesima ducentesima non sit minor. Et idcirco eodem tempore pars quævis emittet partem sui millesimam ducentesimam, sive spatio cujusvis horæ quodvis scrupulum expirabit $\frac{1}{1200}$ scrupuli.

In eo jam homine cui summa villorum, per quos agitur perspiratio, est corporis sexagesima, sive trium circiter librarum, erit eadem summa minimum 1000 ϑ . Oportet autem per hæc 1000 ϑ exsudari quavis hora 50 ϑ perspirationis, sive per 1 ϑ quavis hora deduci $\frac{50\vartheta}{1000}$ vel $\frac{1\vartheta}{20}$. Quapropter spatio momenti, vel $\frac{1}{60}$ horæ prodibit (ex 1 ϑ) $\frac{1\vartheta}{60 \times 20}$ vel $\frac{1}{1200}$ scrupuli, uti invenit summus vir *Laurentius Bellinius*.

§. 15. Et quoniam pondus perspirationis, cæteris paribus, respondet ponderi corporis perspirantis, idcirco in corpore libras 120 sive scrupula 45000 pendente perspiratio 24 horarum æquabit 900 ϑ , & perspiratio cujusvis horæ 37 $\frac{1}{2}\vartheta$. Quavis igitur hora prodibit perspiratio quæ sit totius corporis (cujusque adeo partis & scrupuli) pars millesima ducentesima, quia 45000 ϑ æquant $1200 \times 37\frac{1}{2}\vartheta$.

Denique in eo corpore cui cuticula extima cum cuticula uteri, pulmonis & intestinorum conficiebant circiter libras duas, erat summa villorum, per quos ultimo transit perspiratio, non minor scrupulis 750 sive sexagesima corporis. Erat enim corpus librarum 120, sive scrupulorum 45000. Jam per 750 ϑ oportebat

tebat quavis hora prodire $37\frac{1}{2}\vartheta$ five per 1ϑ effluere
 $\frac{37\frac{1}{2}\vartheta}{750}$ quæ æquant $\frac{1}{20}\vartheta$ quippe $20 \times 37\frac{1}{2}$ æquant 750.
Ergo quovis momento, five quavis sexagesima horæ,
exibat (per villum unius scrupuli) $\frac{1}{60 \times 20}$ scrupuli, five
pars scrupuli millesima ducentesima. Quod erat o-
stendendum.

Differtatio brevis

D E

*Opera quam præstant corpora acida vel
alcalica in curatione morborum.*

Scriptore rei Medicæ, quos seculum vidit elapsum, fere omnes, aut ii plerumque qui & hodie sunt in honore, tradiderunt morbos plerisque ab acido corpore intus fluente in sanguine nostro progigni. Nuper exorti sunt qui affirmant morbos omnes a nimio corporis alcalici humorisve proventu pullulare. Hæ sectæ ab ignorantia & desidia hominum sunt enatæ. Accessit spes lucri non vana, famæque. Facile enim fuit vulgaria atque trita de corporibus acidis alcalicisve inculcare, & ab imperita plebe plausum aucupio duarum vocum captare. Juvat hanc rem breviter excutere.

Qui morbos omnes ab acido vel alcali deducunt, ii vocibus his certam significationem debent addere : nam si dicas corpus acidum esse si quod morbum tollat, ab alcalico sale (ut creditur) inductum, & teipsum fallis, & litem de voce moves ; ostendisque nescire te quid sit acidum aut alcali. Eodem jure disputari posset morbos omnes & eorum curationes

nes oriri a materia terrestri & cœlesti, appellando terrestrem quæ corrigitur a cœlesti, & cœlestem quæ moderamen accipit a terrestri. Evidens autem est, nisi certa significatio vocibus his alligetur, inutilem esse Medicis omnem de acido & alcali disputationem, non minus quam illam de materia terrestri & cœlesti : nam cum certa vocibus his significatio nulla subfit, possintque infinita esse genera materiæ terrestris cœlestisque, subtilitate partium, & puritate, mixtionisque simplicitate differentia, uti infinita sunt genera acidorum, volatilitate, fixitate & puritate differentium, ipsumque acidum aliud ab alio perimatur : hinc sequitur, exposito morbo acidi cujusdam alumno, non magis sciri ex Theoria hac Chymica, quale medicamentum debeat adhiberi, quam si non deberet, aut non putaretur morbus acido ulli ortum natalem debere. Neque enim ex Theoria hac sciri posse cujus generis alcali debeat aptari, cum non sciatur cujus generis acidum fecerit morbum ; nec etiam sciri, an alcali potius quam acidum debeat accipi, & morbo opponi : & si acido opus est, nesciri tamen quale illud esse debeat. Imo gratias Deo habendas esse, si Medicus hac Theoria instructus, non etiam ipsum acidi genus definiat per somnium, opponatque five acidum five alcali, uti ipse Theoria fretus auguratur, aptum, re ipsa tamen perniciosum. Debent profecto ægroti putare bene secum agi, si incidant in hujus sectæ Medicum, qui nihil Theoriæ suæ tribuat, sed usui omnia.

§ 3. Superest ergo, resque ipsa clamat, solo usu & experimento disci, quod medicamentum dato morbo conveniat : ad quod medicamentum inveniendum Theoria hæc nihil confert, quippe quæ paucis observationibus, iisque perplexis, innixa, nulli nisi incauto imponere potest, neque ulli placere nisi desidioso, & ad animi labores insolito. Ea autem quæ de Theoria hac dissero, ante disserui de quavis alia, observationibus non sat multis, neque Astronomico more institutis, superstructa ; hoc est, de omnibus hypothefibus, quæ rem per observationes, & satis multas & satis fidas, non eousque deduxerunt, ut Geometrice possit tractari. Exemplum dedi in morbis oculorum (vide Orationem Inauguralem § 14, 15, 16, 17.) quos ulterius, si Deus dederit, illustratos dabo in editione problematum *Cassii Felicis*, dicti vulgo *Iatrosophistæ*. Exemplum dedit *Bellini* de sanguinis missione.

§ 4. Verum, ut in arenam descendamus : Observatum est nullam esse evacuandi viam, quæ non in eodem homine & iisdem conditionibus peragi queat, non minus per corpora alcalica quam per acida : nam sudores movet sal succini acidum, sal istud acidum & volatile, quod ex argento & stanno eliciunt Galli. Vide Acta Regiæ Societatis Gallicæ anni 1692. Sudores pariter movent ossa piscium, animalium omnium, alcalica illa, sanguis quivis, hirci in primis, sal cornu-cervi, aliaque multa alcalica. Idem obtinet in diuresi. At saliva & per hydrargyrum acidi exper-
tem,

tem, & corrosivum per acida factum, aut corrosivum per alcalica præcipitatum, potest provocari : potest etiam per vim frigoris poros perspirationi dicatos occludentem, aut obstructis per calculum urinæ viis. Quare vitia omnia quæ repeti possunt ab evacuationibus, siue imminutis, siue nimium auctis, neque ortum suum, neque sanationem soli acido aut soli alcalico corpori debebunt.

§ 5. Præcipue vero morbos aliunde quam ab acido alcalive & ortum & curam recipere, ostendit venæ-sectio, quæ & plurimos morbos tollit, & nonnullos facit : ostendit menstruus fluxus foeminarum, cujus defectus multas parit ægritudines, qualitati vel crassi sanguinis vitiata, siue ab acida causa, siue alcalica, vulgo adscriptas : nempe dolores capitis, ulcera omnigena, inflammationes, motus convulsivos, febres &c. Et ejus fluxus superventu hæc omnia tolluntur. Imo vero nullum fere est morbi genus quod non oriri possit & soleat ab aucto vel diminuto mensium fluxu, eoque ipso legitime celebrato sanari. Hic quoque adverti debet, si acidi copia morbum omnem faciat, aut alcali, nullum esse venæ sectioni locum, nec prodesse fluxum menstruum : nam cum ea per sanguinem æqualiter disseminentur, emittuntur extra corpus pro ratione emissi sanguinis, & retinentur pro ratione retenti ; sanguinisque adeo vitium siue morbus manet. Atqui experientia multifaria contrarium demonstrat, nempe misso sanguine morbos plurimos tolli. Profecto semper risi istos

homines qui hypothesein experientiae præferentes, argumento hoc uterentur adversus sanguinis missionem, cum debuissent ipso uti adversus hypothesein illam de acidi & alcali viribus ad morbos omnes gignendos & tollendos ; pariterque eo uti potuissent ad cohibendum etiam legitimum mensium fluxum. Chymistarum fuit omnis doctrinae expertium istud argumentum, qui nesciebant viscidam plerumque materiam morbificam, & neque acida neque alcalica vi lædentem missione sanguinis solvi, & circuitui alendoque animali aptum reddi, atque obstructions plurimas tolli, præsertim inflammatorias, uti demonstravit *Bellini* in tractatu de sanguinis missione. At si salibus ullis libere per vasa divagantibus præsertim alcalicis morbus ortum deberet, inanis esset venæ-sectio, inutilis menstruus fluxus.

§. 6. Cortex Peruvianus ostendit nec acido nec alcalico corpori curationem febrium deberi ; nam siue acidum siue alcalicum dicas corticem, plurimos videas ei similes, id est, acidos liquores alcalicosve, saliaque acida vel alcalica prodentes, qui tamen febres non tollunt Peruviani ritu. Nam si solius acidi alcalicive viribus curationem adscribis, cuivis cortici easdem vires habenti eandem curandi potestatem adscribere oportet. Et si dicas differre acidorum genera, & alcalicorum non minus, eorumque alia aliis citius colorem optatum inducere, frustra fies. Primum enim omnia ista febres depellent, alia quidem citius aliis, parva quoque temporis intercapedine,

pedine, quod non fit : deinde non jam acido alcali-
cove corpori curationem adscribis, sed corpori cui-
dam, quod præter alcalica vel acida, alia quoque
corpuscula viribus diversa fovere experimentis con-
stat : atque hisce viribus corpusculisve debetur fe-
brium curatio. Nam si ejusdem generis vires sint,
gradu tantum different, id est, quantitate ; & sic
quævis corpora acida vel alcalica idem præstabunt
quod præstat cortex Peruvianus, modo quantitas
major aut minor (usu monstrante) adhibeatur. Sci-
mus enim non quamvis quantitatem corticis
Peruviani febrim depellere. Experimentis credo
corticem Peruvianum, Quina-Quina dictum, ex aqua
decoctum, rubro colore inficere succum Heliotropii
aquæ mistum, quod acida faciunt. Atqui decoctum
corticis ligni Sassafras ex aqua Heliotropium rubi-
cundius efficit, adeoque est cortex ligni Sassafras a-
cidior cortice Peruviano : hic tamen illo potentius
medetur febribus intermissiones agnoscentibus. Dein-
de operam dedi, ut cortex Peruvianus Chymice tra-
ctaretur. Ex ejus libris duabus eliciebantur spiritus
acidi, & solutionem Heliotropii rubro tingentis un-
ciæ quinque cum dimidia ; similem elicui ex multis
aliis corticibus spiritum, quorum corticum nullus
febrim intermittentem profligabat. Accedit quod
hic ipse acidus Peruviani spiritus feбри intermittenti
nullum adfert auxilium : quapropter nihil opis hic
ab acido, neque etiam ab ullo acidi gradu differen-
tiave poterit sperari. Præterea, si dicas differre aci-
dum

homines qui hypothesein experientiae præferentes, argumento hoc uterentur adversus sanguinis missionem, cum debuissent ipso uti adversus hypothesein illam de acidi & alcali viribus ad morbos omnes gignendos & tollendos; pariterque eo uti potuissent ad cohibendum etiam legitimum mensium fluxum. Chymistarum fuit omnis doctrinae expertium istud argumentum, qui nesciebant viscidam plerumque materiam morbificam, & neque acida neque alcalica vi lædentem missione sanguinis solvi, & circuitui alendoque animali aptum reddi, atque obstructions plurimas tolli, præsertim inflammatorias, uti demonstravit *Bellini* in tractatu de sanguinis missione. At si salibus ullis libere per vasa divagantibus præsertim alcalicis morbus ortum deberet, inanis esset venæ-sectio, inutilis menstruus fluxus.

§. 6. Cortex Peruvianus ostendit nec acido nec alcalico corpori curationem febrium deberi; nam sive acidum sive alcalicum dicas corticem, plurimos videas ei similes, id est, acidos liquores alcalicosve, saliaque acida vel alcalica prodentes, qui tamen febres non tollunt Peruviani ritu. Nam si solius acidi alcalicive viribus curationem adscribis, cuivis cortici easdem vires habenti eandem curandi potestatem adscribere oportet. Et si dicas differre acidorum genera, & alcalicorum non minus, eorumque alia aliis citius colorem optatum inducere, frustra fies. Primum enim omnia ista febres depellent, alia quidem citius aliis, parva quoque temporis intercapedine,

pedine, quod non fit : deinde non jam acido alcali-
cove corpori curationem adscribis, sed corpori cui-
dam, quod præter alcalica vel acida, alia quoque
corpuscula viribus diversa fovere experimentis con-
stat : atque hisce viribus corpusculisve debetur fe-
brium curatio. Nam si ejusdem generis vires sint,
gradu tantum different, id est, quantitate ; & sic
quævis corpora acida vel alcalica idem præstabunt
quod præstat cortex Peruvianus, modo quantitas
major aut minor (usu monstrante) adhibeatur. Sci-
mus enim non quamvis quantitatem corticis
Peruviani febrem depellere. Experimentis credo
corticem Peruvianum, Quina-Quina dictum, ex aqua
decoctum, rubro colore inficere succum Heliotropii
aquæ mistum, quod acida faciunt. Atqui decoctum
corticis ligni Sassafras ex aqua Heliotropium rubi-
cundius efficit, adeoque est cortex ligni Sassafras a-
cidior cortice Peruviano : hic tamen illo potentius
medetur febribus intermissiones agnoscentibus. Dein-
de operam dedi, ut cortex Peruvianus Chymice tra-
ctaretur. Ex ejus libris duabus eliciebantur spiritus
acidi, & solutionem Heliotropii rubro-tingentis un-
ciæ quinque cum dimidia ; similem elicui ex multis
aliis corticibus spiritum, quorum corticum nullus
febrem intermittentem profligabat. Accedit quod
hic ipse acidus Peruviani spiritus febre intermittenti
nullum adfert auxilium : quapropter nihil opis hic
ab acido, neque etiam ab ullo acidi gradu differen-
tiave poterit sperari. Præterea, si dicas differre aci-
dum

dum ab acido, alcalicumque corpus ab alcalico, esseque proprietates quasdam salium istorum privatas rebus ipsis, jam abiisti ab acidi alcalicique jactata potentia, recidisque turpiter in occultas qualitates & puerorum nugas.

§ 7. Quandoquidem de viribus acidi in curatione febrium differui, lubet adnotare flores Chamæmeli ex aqua decoctos syrupum violarum viridi colore infecisse, solutionem heliotropii ex aqua factam colore rubro, & solutionem salis Saturni colore albo. Habemus hic sal marinum, sal acidum & sal alcalicum; flores tamen illi febrem intermittentem non minus feliciter tollunt, quam tollit ipse Peruvianus, longe licet diversis viribus instructus, si sal acidum respicias. Sed priusquam ad alia transeam, oportet meminisse istorum hominum, qui ante annos aliquot mihi Leydæ docenti objiciebant pulverem corticis Peruviani necessitate quadam in ventriculo hære, nec posse præ gravitate sanguini innatare atque immisceri illum pulverem, qui & aquæ innatat, & oleo, spiritui cornucervi, & vini rectificato: ut mirari subeat quantum detrimenti rebus medicis adferat obscura quorundam hominum diligentia.

§ 8. Adjiciamus nunc pauca in eorum gratiam qui morbos omnes ab acido deducunt, & nullo negotio per alcalica curaturos se spondent. Ostendit jamdudum nobilissimus Boyle nihil acidi inesse in corpore humano: & tamen quotusquisque est qui non clamat ulcera pulmonum ab acido nasci, iputumque illud

illud acre *Hippocrati* notatum ad acidum corrodens non referat? Verum, uti sæpe sum expertus, nihil in hoc sputo acidi, sed multum salis corporisve salis cornucervi similis; hoc enim sputum colorem heliotropii in rubrum non mutat; at syrupum violarum viridem efficit, limpidam mercurii corrosivi sublimati ex aqua solutionem colore tingit albo. Eadem est natura aquæ ex ventribus hydropicorum & viventium eductæ, uti non semel sum expertus, ut longe falli eos mihi jam constet qui hydropem asciten ab acido vasa lymphatica exedente induci nimis diu impune docuerunt.

¶ 9. Sed ne alcalici nostri Medici nimium sibi plaudant, omnesque morbos per acida debere tolli nostris observationibus putent confirmari, velim hic eos admonitos esse, multis in febribus, doloribus, deliriis, ulceribus, vesicæ præsertim, penis & uteri, quæ inveteraverint, magno usui sæpe fuisse corpora cantharidum & cuti extimæ imposita, & per os in ventriculum demissa. Atqui cantharides Chymice tractatæ exhibuerunt mihi spiritus ipso spiritu cornucervi magis alcalici drachmas tredecim cum dimidia, & salis sale cornucervi magis alcalici drachmas duodecim, olei nigri & foetentis drachmas octo cum dimidia, capitis mortui spiritum cornucervi olentis tres uncias: hæc exhibuerunt cantharidum uncia octo: quæ cuti hominum impositæ remedia a solis acidis petentium eos delirio isto possent explicare. At si finito delirio motus spasmodici, & trititia, & de rebus suis desperatio
affli-

affligant, auxilium petere decet a radice *Casimunar*, *Zedoaria*, radice *Valerianæ sylvestris*, quæ ex aqua decoctæ syrupo violarum viridem adferunt colorem, & *heliotropio rubrum*, quæque remedio iis esse poterunt qui non nisi alcalica producunt auxilia. Utriusque vero sectæ patronos sanabunt radix *Ipeca-coannæ* vel *serpentariæ Virginianæ*, si aut dysenteria vexaverit, aut alexipharmaco fuerit opus : hæ quippe radices ex aqua decoctæ colorem rubrum *heliotropio*, viridem syrupo violaceo inducunt. Sed vereor ut hi homines velint se sanari; dulce etenim est atque utile duobus verbis fieri & Medicum & Philosophum. Atque hic & Medicus & Philosophus frustra in me refellendo confugiet ad auxilium *hellebori albi* vel *nigri*, hæ quippe radices *heliotropium rubro*, syrupum violaceum viridi inficiunt colore; adeoque nec soli acido, nec soli alcalico corpori gratiam habebunt.

§ 10. Juvat nunc ex inventis nobilissimi viri *Roberti Boyle* duo Theoremata facile demonstrare.

Primum est, nullas esse sanguinis in humano corpore fermentationes, cum vir ille ostenderit nullum esse in eo corpore acidum.

Deinde plantas per os assumtas quantumvis acido foetas, actione tamen ventriculi & pulmonis & cordis circuitum fluidi nostri efficientis mutari cito in corpora alcalica : adeoque tantum abesse ut acida morbos aut tollant, aut faciant, perimendo salia sanguinis alcalica, ut potius acida in sanguinem accepta humorem alcalicum progignant. Sal marinum

num aut marino simile exigua mole sanguini inesse nemo dubitat ; & ostendit id ipsum clare *Robertus Boyle* : at acidum inesse sanguini nuper contendit *Raymundus Vieussens*, qui ulterius quam ille progredi conatus est, ut ipse loquitur. Hic *Raymundus* ex libris quinquaginta sanguinis semunciam elicit spiritus acidi, postquam unciam circiter admiscuisset salis e sanguine calcinato prodeuntis tribus unciis boli sive terræ ope ignis reverberatorii : sic loquitur. Media quantitas sanguinis in corpore humano fluentis vix excedit viginti libras, atque adeo, si vera sunt quæ adfert *Raymundus*, moles liquoris illius acidi ex toto meo sanguine eliciendi non excederet grana centum, in quo liquore multum aquæ inesse oportet : adeo ut sal istud pro nullo debeat haberi. At *Raymundum* fugit spiritum illum acidum a bolo provenire : boli enim tres uncia in vasis vitreis circiter drachmam cum dimidia spiritus acidi facile reddidere. Ego quotidie salis marini scrupulos quinque prandens assumo : salis huic similis spiritum inscius elicit *Raymundus*, aut spiritum vel phlegma acidum boli. Ex his ergo patet sal marinum salia omnia acida cito mutare in salia, salis cornucervi æmula, vi circuitus humorum in animalis corpore fluentium ; & vegrandem librum *Raymundi Vieussens* de principiis, esse penitus & ab omni parte ridiculum.

Sed ut ad rem redeam, experimentis cognovi longe plurima ferocissimorum morborum remedia nihil

neque corporis alcalici, neque acidi, neque etiam corporis ex utrisque conflati, finu suo fovere : atque adeo falli eos qui causam aut curationem morborum omnium solis acidis aut solis alcalicis adscribunt.

Obfer-

Observationes quædam

D E

FLUXU MENSTRUO.

1. **S**I tantum excernerent juniora animalia quantum assumserant, non crescerent; adeoque in animali sano & crescente major moles sanguinis quotidie accumulatur quam deperdita fuit aut deperdetur. Quantitas hujus accumulati sanguinis cognoscitur ex augmento magnitudinis & ponderis quod animali crescenti accessit.

Hinc patet quod accumulatur in animali, crescendo finem adepto, sanguis ea mole quæ prius amissa fit major.

2. Quippe dum crescunt animalia, ventriculus aut cor augetur, ita ut augmentum contingat in ratione molis ipsorum, si ventriculum & cor conferamus cum aliis musculis et membranis: atqui vires ventriculi cordisque augentur in ratione molis: estque augmentum virium proportionale molis augmento. Patet hoc in corde aliisque musculis, adeoque in ventriculo, si vires musculi tantum ipsi competunt: nam e majori ventriculo, pluribusque glandulis referto, effluviisque calidis magis scatente, major moles elicietur fermenti; majorque vis caloris oriatur, five ex ventriculo, five ex adjectis visceribus

una auctis ; et ob eandem rationem major omnigenorum effluviolorum moles, quæ, ut placet nonnullis, exspirat ventriculus ad cibos in chylum permutandos.

3. Quoniam in animali crescente cordis ventriculi majorem molem sanguinis subministrabant pellebantque quam quæ moli amiſſæ foret æqualis, hoc eſt, quam nutritio veteriſque corporis tantum reparatio depoſceret, idcirco patet, ceſſante corporis augmento, in animali ſano majorem etiam ſanguinis molem procreari, quam quæ nutriendo corpori ſive amiſſæ reparationi ſufficiat : cum ventriculus & cor increverint pro ratione viſcerum ſimilium, viresque viſcerum ſimilium augeantur in ratione molis ipſarum. inquirendum eſt ergo in qua ratione animalibus jam non crescentibus, nec patientibus ullum magnitudinis augmentum ſanguis accumuletur ſupra illam molem quæ nutritioni, ſive amiſſo ſanguini reparando inſerviat.

4. Hujus rei effectum videamus in quibuſdam animalibus. In ſœminis humani generis obſervamus creſcendi metam fere aſſecutiſ hæmorrhagiam quovis mense per uteri vaſa exerceri, fluereque iis ſanguinem, & extra corpus ferri periodo nulli ignota. Si quantitas ſanguinis eo tempore expulſi dividatur per numerum dierum horarumve quæ duas quadaſam hæmorrhagias interjacent, proveniet quantitas ſanguinis quæ ſupra amiſſum in horas & in dies congeritur, ſimulque invenietur quantum ſanguinis aſeſſe oportet

teat, ut per uteri vias five vasa quovis mense exitum parare sibi possit.

5. Evidens est in animalibus rectis sanguinem minori momento per aortam ascendentem quam per descendentem ; adeoque majori momento ferri per aortam descendentem in rectis quam per aortæ partem ascendentem in animalibus pronis. Deinde patet sanguinem majori mole fluere per aortam descendentem in, iis animalibus rectis, quibus descendens aut pluribus aut minus resistentibus instruitur ramis, quam quibus instruitur paucioribus aut magis resistentibus.

6. Atqui foeminis rectis plures prodeunt rami ex aorta descendente, ampliioresque quam in viris, nempe arteriæ per uteri regnum florentes, (pro aorta descendente habetur apud me quivis ramus ex ea pululans) deinde foeminis ex descendente orientes rami minoris sunt resistentiæ, quam qui viris ex ea oriuntur. Nam in uteris vagantes arteriæ nullis fulcimentis innixæ libero & minime resistenti aeri fere opponuntur. Et ideo foeminis (loquor de animalibus rectis) potius quam viris hæmorrhagia illa menstrua est familiaris ; eademque illis per uterum debuit celebrari.

Hinc manifestum erit, animalibus pronis non celebrari periodicum illum fluxum uteri, neque maribus rectis periodicus sanguinis fluxus conveniet, nisi peculiarem privatamque ob causam. Quippe non statuimus pro causâ fluxus menstrui plethoram quæ
quæ-

quælibet vasa perrumpat, &c. Observationes enim ostendunt solum ejus naturæ vasa isti fluxui inservire.

Denique, non mirabimur posthac differentiam aliquam esse observatam inter actiones quæ pendent a cerebris marium & foeminarum, cum ex prædictis pateat majorem copiam spirituum animalium dato tempore in illis quam in hisce secerni: At si de alio quovis fluxu loquamur, lucem præbebit Aph. Sanctorii 65; & 66. Sect. 1. ubi hæc habet, *Corpora virorum sana, & moderatissimo victu utentia, singulis mensibus sunt ponderosiora solito, unius sciz duarumve librarum pondere, & redeunt circa finem mensis ad consuetum pondus adinstar mulierum; sed facta crisi per urinam paulo copiosiore vel turbidior.*

Et Aph. sequenti, *Ante dictam crisin menstrualem a somno factam, vel gravitas corporis, vel corporis lassitudo persentitur, & denique paulo copiosiori urina evacuata omnia sedantur.* Nota, Nos non statuere pro causa fluxus menstrui plethoram ad vasa (omnia) five eam quæ quovis loco fit, aut quomodolibet minuta vasa perrumpat, sed plethoram ad vasa uteri, five in infimo loco aeri exposita, &c.

De

De Augmento quantitatis sanguineæ in statu naturali, & augmenti hujus ratione.

1. **S**I tantum excerneremus quotidie quantum assumimus, nunquam cresceremus, augmentumque corporis foret in junioribus nullum.

2. Augetur ergo in junioribus quantitas sanguinis : quæritur, in qua ratione augeatur ?

3. Patet ex augmento ponderis cognosci quantum quis creverit : sed quia augmentum hoc quovis die est adeo parvum, ut *Sanctorio* non exactissime ponderanti habitum sit pro nullo, debet ponderatio institui, non quovis die, sed quovis *v. g.* semestri vel anno ; & hoc augmentum ponderis sic inventum, & per numerum horarum vel dierum divisum, dabit augmentum sanguinis nutrientis in horas & in dies.

4. Sed hoc augmento cognosci quidem potest quantum sanguinis, partim fluidi, partim fibræ appositæ & durescentis solidique sit augmentum, sive summa utriusque augmenti, sanguis enim gravitat fluidus pariter ac durescens, & qui accumulatur non statim nutrit durescitque : non tamen ex ponderatione potest cognosci quantum sanguinis abierat in nutritionem augmentumque corporis, & seorsum quantus sit excessus sanguinis in vasis fluidi fluentisque supra illam molem quæ pridie fuerat.

5. Ob-

5. Obſervavit *Sanctorius*, ſingulis menſibus viris excretionem per ſudores, alvum, urinas, aut hæmorrhagiam, ſolito majorem ſemel contingere, ſed ſæpius per multa loca eam fieri, adeo ut quæ per ſingula loca fit evacuatio, fit nimis parva quam quæ poſſit facile & rudi obſervatione notari; præterquam quod aliquæ harum excretionum tales ſint, ut adſcribi poſſint accumulationi factæ extra animal, ex qua quantitas ſanguinis æſtimari non debet.

6. Ergo quantitas augmenti ſanguinis fluentis, & nondum dureſcentis, debet inveniri ſeorſum ab illa quantitate ſanguinis quæ abiit in nutritionem illam auctam juniorum adoleſcentium & creſcentium; debet, inquam, inveniri ex evacuatione aliqua confertim & notabili mole facta, ex ipſis vaſis ſanguineis, ſub ipſa ſanguinis forma; nam quæ fit per urinas evacuatio fit ex locis extra animal, in quibus poterit excrementum accumulari non aucto interea ſanguine.

7. Debet ergo quantitas augmenti ſanguinis ſeorſum a ſanguine nutritio æſtimari, ex evacuatione ſanguinis facta confertim, & parvo tempore notabili, non tamen facta per aliquod fermentum parti excernenti proprium: ſic enim quantitas ſanguinis non poſſet æſtimari auctu; præterquam quod oſtenſum ſit nulla eſſe in animali talia fermenta partium, nullamque eſſe pororum in partibus differentiam cui illa evacuatio poſſit adſcribi.

8. Hic etiam non conſiderabimus ullas vires, ſive ſanguinis, ſive vaſorum, ſive corporum aliorum attractri-

tractrices ; solumque videbimus quantum in hac quæstione solvenda possit vis gravitatis, spectata diversitate vasorum in quibusdam animalibus.

9. Quoniam nullam sanguinis aucti vim (nulla enim alia adhuc est vulgo nota) præter illam gravitatis speculamur & consideramus, evidens erit evacuationem illam fieri debere ex parte corporis infima, ubi latera vasorum sint Horizonti parallela, adeoque vis gravitatis major.

10. At quia in animalibus etiam maximis intervallum partis summæ & infimæ est exiguum, adeoque excessus gravitatis fluidi in infima parte admodum parvus, idcirco debet illa optata excretio sanguinis fieri in ea parte infima vel partis infimæ parte, quæ intertextitur vasis plurimis minimæ resistentiæ, hoc est, soli aeri expositis.

11. Unde sequitur eam excretionem vix observabilem esse in iis animalibus, quæ natura finxit pro-na, partesque infimas vasis aeri non expositis intertexta ; aut quibus latera vasorum partis infimæ aeri exposita non deorsum vergunt : adeoque in nullis brutis (si forte simias sæpius erectas excipimus) talem excretionem esse observabilem.

12. Deinde ex hisce sequitur fœminas potius quam viros debere huic excretioni esse obnoxias, quia uterum habent fœminæ in inferiori loco positum, vasis aeri expositis & horizonti parallelis, & lateribus nudis deorsum spectantibus, et nulla re sufful-

tis, utilissime refertum ; adeoque oportere excretionem illam foeminis per uterum celebrari.

13. Sequitur etiam, easdem ob causas, eos viros, quibus vasa hæmorrhoidalia quavis ratione præter modum augentur & ampliantur, excretioni simili esse opportunos.

14. Et priusquam incipiat fluere in utrisque sanguis, debere dolores tentionesque vasorum, omniaque tensionem comitantia invadere.

15. Quantitas autem sanguinis, singulis mensibus sic excreti, divisa per numerum horarum dierumque, dabit quantitatem quæ singulis horis diebusque increverat supra eam quæ in nutritionem eo die eave hora abierat. Adeoque non mirabimur, si omnes eæ horariæ aut quotidianæ quantitates simul additæ eam molem faciant, quæ gravitate sua vasa uteri perumpat, et fluxum periodicum quovis fere mense inducat.

16 Quare pondus corporis auctum quovis die exploratum, detracto pondere tantæ partis sanguinis menstrui, erit verum pondus sanguinis durescentis, five in nutritionem quavis hora dieque abeuntis.

17. Dicendum est sanguinem menstruum foeminarum exsudare per villos arteriarum uteri evanescentium, seu venarum ejusdem primo nascentium, vel earum limites ; five, quoniam arteriæ & venæ sunt continuæ, et ad occursum referunt parabolicam lineam, & occursum iste vertex videtur ductus parabolici, idcirco dicimus sanguinem menstruum effluere per vertices vasorum sanguiferorum.

18. Effluit autem sanguis per vertices vasorum in foeminis potius quam in viris, quia in foeminis plura sunt vasa sanguifera per partes infimas spatio libero exposita, quam in viris; vir enim est foemina utero carens. Sanguis itaque majori quantitate infimas foeminarum quam virorum partes lustrat, &c.

19. Quia igitur foeminae plura habent vasa sanguifera spatio libero exposita, quam viri, sanguis gravitate sua vasa ea foeminarum distendet, villosque divellet, & effluet, quam primum per aetatem tantae fuerit molis, ut reliqua corporis superioris vasa satis impleta fuerint, & vertices vasorum, uterinorum sciz. internam uteri superficiem pervadentium sat repetitis arietationibus & gravitationibus fuerint ad divulsionem villorum concedendam disposita.

20. Haec autem in brutis foeminis, quae natura prona finxit, non eveniunt, (cum vasa ventris posteriori, ipsiusque adeo uteri, non magis gravitati sanguinis sint obnoxia quam capitis, &c.

21. Si exponantur duo homines sani, quorum unus menstruum sanguinis fluxum habeat, uterumque & vasa plura ad inferiores partes sita, & vacuo spatio exposita, alter iis careat, caetera autem proportionalia molibus sint, fluxus iste a distractione villorum per gravitatem majoris quantitatis sanguinis producta contingit. Fermentum enim secernens vel in fervorem agens probavi nullibi esse. Caetera autem suppone paria, sola gravitate majori excepta, quare haec sola fluxus hujus causa est.

22. Supponi debet vasa in foeminis non minus firma esse quam in viris : a sola enim majori versus inferiores partes gravitatione tandem fit ut puellis 14 annorum menstrua fluant, non viris. Quippe quantumvis firma supponantur vasa hypogastrica in foeminis, cum tamen earum villi sint distractiles, & ad distractionem urgeantur plus quam in viris, tandem distraherentur : praesertim cum aequalis fit impetus cordis in foeminis ac in viris. Et idcirco sanguis majori quantitate fluens ad inferiores foeminarum partes quam virorum, nec tamen majorem impetum a corde recipiens, quo & extrudatur & redeat in orbem, necessario vasa inferiora foeminarum plus gravabit, & tandem effluet, sciz. per eas partes ubi plus gravitat, &c.

Nota, Vasa uteri esse omnium infima, omnium, inquam, vasorum aeri libero non expositorum, seu vasorum partes aeri libero non expositas alluentium. Nam crura & pedes aeri libero exponuntur, unde eorum vasa extima indurescunt, & intestinorum partes etiam atteruntur a partibus duris & liquidis praeterlabentibus, unde eorum vasa indurescunt. Ergo vasa uteri evadunt necessario maxime omnium infirma.

23. Sed notari velim, intestina & partes externas, potissimum pedes, solidis quibusdam semper atteri, sciz. facibus, vestimentis, calceis, & iis omnibus quae resistantiam faciunt tangentibus : omnesque vivorum animalium partes actu & attritu fieri callosas.

24. In mare aorta aſcendens majorem habet proportionem ad deſcendentem, quam in foemina, hoc eſt, aſcendens reſpectu deſcendentis major eſt in mare quam in foemina.

25. Hinc maribus major ſeparatur dato tempore copia ſpirituum animalium, &c. Deinde hinc ſequitur neceſſario majorem molem ſanguinis ad inferiorem ventrem fieri in foemina quam in mare.

26. Deinde etiam gravitatis effectum æqualiter diſtribui per omne corpus maris, qui in una parte foeminæ colligitur & ſenſibilis evadit.

27. Denique Martem & chalybem fluxum illum menſtruum provocare (apto tempore, hoc eſt, poſtquam oſſa finem creſcendi adepta ſanguinis fluentis incrementum non jam intervertunt, quippe non ante puellas invadit iſte fluxus quam ipſæ finem adoleſcendi, creſcendique metam attigerunt) gravitate ſua, qua ſanguinis minus gravantis impetum augent, vel effluere conanti impedimenta pondere ſuo dimovent : ſicuti hæc eadem melius præſtat Mercurius vi ejusdem generis, ſed majori.

28. *Nota*, Mercurius & Mars fluxum nimium ventris & menſtruum immodicum tollunt, æqualiter tollendo impedimenta aliarum ſecretionum, & ſic eas augendo, cum per circularem motum ad omne corpus æqualiter ferantur.

Præcipue *Nota*, minorem capacitatem, & ſic ambitum thoracis, & ſic minorem copiam vaſorum & ſanguiniſque ei alendo requiſitam, & majorem ca-
pa-

pacitatem hypogastricæ & lumbaris regionis, &c. in foeminis quam in viris, ostendere minorem diametrum aortæ ascendentis, & majorem descendentis esse in foeminis, &c.

1. Denique, pes hydrargyri æquiponderat 14 ped. aquæ: unde gravitas aquæ est ad gravitatem mercurii ut 1 ad 14.

2. Aer aquam elevat ad pedes 32, vel 33.

3. Aer elevat hydrargyrum, vulgo, ad digitos 29.

4. Aeris gravitas ad gravitatem aquæ est circiter ut 1 ad 1000.

Et

Gravitas aeris ad gravitatem mercurii est ut 1 ad 14000.

Merc. surgit ad digitos 27, vel 28.

Aqua ad pedes 32, vel 33.

Aquæ gravitas est ad gravitatem mercurii ut est 1 ad 14.

Quod experientiæ convenit, nam

$$28 \times 14 = 392 \text{ digitos,}$$

Et

$$33 \times 12 = 396 \text{ digitos, cum pes} = 12 \text{ digitos.}$$

Quapropter in noviluniis, &c. ubi elevatur aqua ad 14 pedes, elevabitur aer ad 14000 pedes, & subfidet merc. in barometro ad digitum unum.

Rursus, ubi quavis alia decaussa aer fiat levior, ita ut subfidat mercurius per digitum unum, five aer elevetur ad pedes 14000, ea omnia circa foeminas

minas fient, quæ in noviluniis, nisi prius in novilunio proxime prægresso ea passæ fuerint.

Hæc omnia ita deduci possunt.

Nullum videmus in fluxu periodico fermentum, ideoque est accumulatio in animalibus quæ non crescunt, *i. e.* ea quæ solum nutriunt se, & reparant amissam molem, accomodant interea, &c. molem æqualem quæ deperditur. Nam post finem crescendi eadem manet per aliquot annos vis ventriculi, &c. vel potius, quod ego quidem existimo, moli (auctæ sciz) reparandæ duntaxat par, per aliquod tempus, evadit.

Si augeatur vis ventriculi in ratione molis, omnia sibi constabunt.

Augeri autem cordis & ventriculi vires in ratione molis (auctæ) suadet ratio augmenti totius corporis. Nam cor & ventriculus mole augentur pro ratione aliarum partium; augmentum autem virium est proportionale augmento molis, cæteris paribus, Patet hoc in omni musculo, & sic in corde, & in ventriculo quoque, si vires tantum habeat musculi. Sed etsi vi fermenti agat (ut vult *Listerus*) idem fiet, quia e majori ventriculo plus fermenti secernetur, aut major fracedo orietur.

1. Ostendere oportebat, cessante augmento, vi cordis & ventriculi (quæ viscera augebantur cum suis viribus pro ratione aliarum partium; adeoque illa tempore augmenti plus sanguinis conficiebant pellebant-
que

que, quam poscebat sola partium nutritio) plus sanguinis confici pellique, quam poscit nutritio corporis, quamdiu corpus unicum est nutriendum.

2. Evacuari ergo partem eam sanguinis debere, & etiam evacuationem fieri in parte qua major est impetus sanguinis, eo tempore quo cessat augmentum corporis; debere, inquam, eam evacuari in iis quibus vasa ei ferendæ non sufficiunt.

3. Quantum fit augmentum illud sanguinis non nutrientis invenire: hoc invento scire cur evacuationes sint fere menstruæ.

De Ingressu Morbi,

Qui Venerea lues appellatur vulgo.

1. **Q**uaevis corporis animalis pars potest inflam-
mari, nulla quamvis contagii opera; ade-
oque ulcerari, nullo etiam alterius animalis conta-
ctu. Nam quicquid sanguinem semenve tardat im-
peditque, aut in vasis crassiora reddit, inflammatio-
nem inducit, quæ vasorum rupturam & ulcus adfert.

2. In *India* utraque, *Africa*, & *Europa* Australi,
ubi homines desidiosus & fere barbari, oblitique aut
ignari eorum, quæ *Moses* præceperat *Levit.* capite
xiv. & xv. libri sui, agebant, iis sordes vel partes
exspirationis Sanctorianæ spissiores atque graviores
premendo vasa genitali dicata inflammationes illic
& ulcus progignunt, atque gonorrhoeam, aliaque
moris mali symptomata, qualia sæpe in canibus, at
sæpius longe in cuniculis observavi, qui *Neapoli*
nunquam fuissent, & ignari *Mosaicae* legis lascivis
studiis operam dabant, frequentius etiam quam na-
vant hodie hypocritae sive simulatores Christiani &
vere histriones.

3. In regionibus Australibus exspiratio plerum-
que major est, quam est in Septentrione, resque ve-
nerea frequentior. Quapropter, si populi Austra-
les negligent *Mosaica* præcepta sapissime sequi (&

Z

partes

partes aliquæ animalium non facile morem gerunt, neque se rite tractari medicina *Mosaica* facile fiunt) non est mirandum eos nulla transmissa ab maioribus contagio, foedis istis ulceribus Venereis infestari, five morbo *Neapolitano* atque lepra, five scorbuto, morbo illo septentrionali, ab impedita expiratione & aucta ingluvie profecto; nam ingluviæ & defidia vetant expirationem.

4. Morbus *Venerens* in *Australibus* tollitur usu ligni Guaiaci, radicis Sarsæ, Oxylapathi, Bardanæ & similium ex aqua decoctorum. Stulti sunt, qui docent sarsam, guaiacam &c. prodesse acore sanguinem exuendo: nihil enim ista mihi reddunt præter liquorem five spiritum acidum. Opem dant ista sudorem excitando, sordesque expirationis, circa vasa hærentes, abluendo.

5. At cum sordes Boreales Australibus sint densiores gravioresque, uti est ipse noster sanguis, cibi nostri parum *Phoebo* debentis progenies, oportet eas metallis gravioribus atteri expellique, inter quæ eminent hydrargyrum. Quapropter, ubi lepra, fluor albus, dolores feri, scorbutus ulceribus comitatus invadunt, *Mercurius* populis Septentrionalibus erit opus. Lepra autem ante famam morbi *Neapolitani* hydrargyro cessit, nomenque nunc amisit.

6. Si aurum atteratur (& atteri potest) in partes adeo parvas, ut earum superficies, habita ratione molis, tantæ sint quæ reddant partes illas aquæ levitate pares, & innatare sanguini aptas, morbi hi
auro

auro quam mercurio tutius atque citius sanabuntur.

7. His adde eum, qui primus morbo (aut) si vis, peste laboravit, non debere contagi miseriam suam ex aliis effluviis.

8. Venenum quod viperæ fundunt petique folia intra venas ferro apertas ingesta statim animal ad mortem adigit; idem tamen ventriculo inditum nullam noxam parit, ipseque ego sæpius & feliciter arsenicum &c. in os dedi devorandum iis, qui, dolore ventris ferocissimo cruciati, nullis aliis auxiliis liberari poterant, ipsique opio & sali succini vel sali e cornu cervi elicito & magno pondere ingestis verba dederant.

9. Ex hisce sequitur, plusquam esse barbarum & indignum hominibus, morem illum, cives honestissimos, qui sacerdotes plerosque e face plebis homines habent inimicos, levissimis de causis domi suæ se continere cogendi, iisque aqua & igni interdici, quamvis nullo contagio infectis.

10. Quapropter, post vomitum bis aut ter iteratum, exhibeatur *Mercurius* per aliquot dies, bis die. Cum os inceperit dolere, abstineat se a *Mercurio* per tres aut quattuor dies, tum purgetur alternis diebus. Oris dolore cessante, iteretur usus *Mercurii*. Et iteretur hæc methodus, donec symptomata cessarint.

Nec alia est methodus quæ lepræ debetur, ut supra monui; postea vero, sequentia usurpentur remedia utrique morbo communia. Nimirum laventur ulcera decocto, quod recipit, radicem oxylapathi

thi & helenii, sulphuris, aluminis, singulorum uncias duas: coquantur omnia ex aquæ calcis libris octo ad libras sex, addendo sub finem coctionis, foliorum nasturtii aquatici, trifolii aquatici, & cochleariæ, singulorum unciam; admisceatur colaturæ pauxillum spiritus vini camphora imbuti. Juvabit quoque ulceribus, imponere unguentum quod habet *Mercurii* præcipitati rubri drachmas duas, *Mercurii* præcipitati albi drachmam unam, olei tartari per deliquium scrupulos duos, unguenti pomati uncias duas. Applicetur vesperi, lectum petendo. Proderit vero mane, antequam imponatur unguentum, aquam cosmeticam adhibere: recipit ea lithargyri auri uncias duas, *Mercurii* sublimati corrosivi drachmam, aceti uncias decem. Infundantur per horas decem in vase stanneo sæpius agitando. Post subsidentiam factam, effundatur liquor limpidus, ubi utendum est, instillandæ sunt guttæ aliquot olei tartari per deliquium, donec lactescat. Hoc liquore (ope plumæ) ulcera leviter imbuantur superimposito unguento. Interea, pro potu fit cerevisia guaiacina, quæ fit ex ligni guaiaci libris duabus cocti in cerevisiæ non fermentatæ libris ducentis ad tertiæ partis consumptionem. Colaturæ fermentum additur; & dum fermentescit in liquore suspendantur, sacco linteo inclusa, antimonii non pulverati libra dimidia, radicum oxylapathi uncia quatuor: fermentatione peracta, dolio infundatur cerevisia, cui adjiciatur parum rorismarini ficci
cum

cum corticibus aliquot aurantiorum ; adde insuper succum expressum ex quingentis aut sexcentis millepedis : cum cerevisia optatam puritatem adeptam fuerit, ægro exhibeatur pro omni potu.

De Variolis.

Variolis correptos hac methodo sanari jubeo.

1. **F**ebriticantibus jubeo sanguinem mitti, quamdiu febricitant ; & si variolæ eruperint, adhuc mitti, donec febris cessaverit.

2. Cessante febre, variolisque se ostendentibus, (nam si febris ostendentibus variolis non cedat, semper est celebranda venæ sectio febrim profligatura,) bibat æger sæpius aquam aliquam Pharmacopœis propriam, quæ nihil sapiat, cui infunde per horas aliquot, in frigido, stercus ovillum, & postea adde syrupum papaveris albi, vel opium, si diarrhœa minatur. Pro potu sit aqua hordei cum laudano & syrupo papaveris albi. Potus hic frequenter exhibitus in variolis confluentibus (sic medici loquuntur) salivam movet, & salutem fert. Faciei nihil applies, nisi velis expirationem impeditam esse impeditissimam, atque febrim reducem ; die post eruptas variolas, da ægro jusculum ex semine avenæ, cortice sua rite detracta.

3. Si,

3. Si, die ab eruptione quinto, sexto, septimo, vel octavo, variolæ evanescant, vena est secunda protinus, & cervici applicare decet pulverem cantharidum.

Si fuerint e genere confluentium, morbo exacto, alvus est pharmaco sollicitanda.

4. Sed me morti imminentem ætatis meæ primo post sexagesimum anno decet esse hominem, nam, ut ait *Publius Syrus*, vir (uti judico) Christianus, aut Christiani similis, *homo est erranti comiter qui monstrat viam*, quapropter quædam subjiciam epilepticis, paralyticis & podagricis utilissima.

In *Epilepsia* vel *Paralyfi*, post vomitum repetitum & vesicantia, detur tinctura antiepileptica. Junioribus, *h. e.* non nimium provecta ætate, exhibe Mercurium & jusculum cum lumbricis terrestribus. Tinctura antiepileptica recipit, radicis valerianæ silvestris, & dictamni albi, singulorum drachmas sex, castorei, stercoreis columbarum, singulorum unciam dimidiam, visci quercini drachmas sex, cinnamomi unciam dimidiam, summitatum rorismarini tantundem, foliorum fennæ uncias duas, jallapæ & turpethi singulorum unciam dimidiam infunde, omnia per decem dies frigide ex vini albi Gallici libris octo.

Colaturæ adde pulveris cranii humani & rasuræ ungulæ alcis, singulorum drachmas duas, & uncias quatuor sacchari; cui immiscueris rite olei succini scrupulos quatuor, & spiritus castorei drachmas duas:
dentur

dentur unciaë duæ septenni, & adulto unciaë quatuor.

Sæpe, in paralyticis expedit hanc tincturam exhibere purgantibus orbam declinante morbo. Expedit etiam, ægros, post membra adfecta, ad ignem liberaliter & strenue perfricta, aquis frigidis immergere.

In Arthridite, sive Podagra.

Nil ages, urgendo pharmaca purgantia; vomitoria profunt, post illa, Mercurius sensim datus. Applicabis dolenti parti balsamum Mesues vulgo Guidonis.

Partibus a podagra dolentibus, applicentur perpetuo lintea liquore illo madentia qui recipit aquae fontanæ ferventis octo libras, uncias duas arsenici albi vel flavi, sex uncias calcis vivae, subdatur lentus ignis per horas xxiv.

Si dolor accedat in ventriculo, utere nuce moschata condita, pulvere radice sarfæ, & corticis Peruvianæ vulgo Quina-quina dictæ, oleo cinnamomi, conditura nucis moschatæ & zinziberis, sæpius.

Proderit etiam in podagra libris duodecim vini albi vel cerevisiæ addidisse libras quatuor lactis ferventis, tum ablato coagulo lacteo liquori residuo immitte baccarum oxyacanthi libram; coque omnia per horæ dimidium. Mane & vespere bibat æger hujus decocti libram.

De

De Divisione Morborum.

Morbi omnes sunt aut *Fluidorum*, aut *Canalium*, aut ex utrisque compositi, aut *extra animal* fiti.

Morbi *Fluidorum* sunt vel *Sanguinis*, aut *Liquorum* ex sanguine secretorum, nempe augmentum aut defectus, inde vitiata qualitas, hoc est, *Febris*.

Morbi *Canalium* sunt *Vulnus*, *Tumor*, *Ulcus*, *Inflammatio*, &c.

Quare ad morbos excretoriorum pertinent *affectus soporosi*, qui peccant in defectu excretionis in cerebro, & *Paralysis* eadem ratione. At *Epilepsia* ad augmentum pertinet. *Vertigo* ad defectum. *Mania* ad augmentum. *Vertigo* est tumor vel obstructio. *Gutta Serena* proprie est Tumor Arteriarum retinae vel nervi optici tumor (nam omnis obstructio est tumor) adeoque pertinet ad morbos *communes*.

Suffusio, est morbus *extra animal*, estque species *abscessus* vel saltem tumoris, ut *Steatoma*.

Ophthalmia (cujus species est *Gutta Serena*) est tumor cum inflammatione, pertinetque ad morbos *communes*.

Epiphora pertinet ad augmentum excretionis, nisi adsit inflammatio, & tum est morbus *compositus*.

Hæmorrhagia narium est vulnus, pertinetque ad morbos *communes*.

Ranula pertinet ad *communes*, est enim tumor sub lingua.

Angina pertinet ad *communes*, est enim tumor cum inflammatione glandularum circa fauces, & muscutorum sæpe.

Asthma est obstructio, & sic tumor (aliquando schirrus) pulmonum, & pertinet ad morbos *communes*.

Pleuritis est morbus *communis*, sc. tumor cum inflammatione.

Peripneumonia est *Pleuritis* major.

Phthisis, est morbus *communis*, sc. ulcus pulmonum, vel renum, &c.

Empyema est ulcus pleuræ & muscutorum intercostalium internorum, in cavitatem thoracis apertum.

Syncope sæpius est species *Asthmatis*, & vere cardiaca est.

Palpitatio Cordis est convulsio, sæpe arteriæ splenicæ.

Morbi *Ventriculi* sunt morbi *extra animal*.

Calculus renum aut vesicæ est morbus *extra animal*, vide *Listerum* part. 2. De *Fontibus*, &c. idem de *podagra* veteri dic. Uterque hic morbus est species tumoris.

Affectus *Intestinorum* omnes

Pertinent ad augmentum vel defectum excretionis, vel ad morbos *communes*. Item, affectus

A a

Hepatis

Hepatis & Lienis, nisi quod affectio *Hypocondriaca* est morbus *extra animal* in intestinis.

Hydrops est vulnus lymphaticorum, estque morbus *communis*.

Eadem dic de morbis *Renum & Vesicæ*.

Chlorosis est *Anasarca*, five tumor, &c. estque morbus *communis*.

Hysterica affectio eadem est cum *Hypocondriaca*.

Cæteri mulierum morbi (præter febres) pertinent ad augmentum vel defectum excretionis (nam *Lochia & Menstrua* sunt excretiones, aut saltem vulnera, uti *Hæmorrhagiæ*) vel ad morbos *communes*.

De affectione *Scorbutica*.

Uti *Febris* est vitium sanguinis five omnium excernendorum, intra arterias dum fluunt, ita *Scorbutus* est vitium omnium aut multorum simul excretorum, dum per excretoria fluunt sua.

Vel

Defectus aut augmentum in excretoriis canalibus.

Nota. Cum non videantur humores exernendi in suis excretoriis vitiari, nisi ipse sanguis sit vitiatum, igitur *Scorbutus* in tali vitio non consistit; quare dicemus *Scorbutum* esse morbum compositum ex morbis canalium excretoriorum simul conjugatis, nempe ex horum plurium defectu in excretionem, plurium augmento, &c. & ex morbis *communibus*, & sæpe morbis *extra animal*.

Ex hac Divisione Morborum patet,

1. Eundem morbum sæpe ad plura genera referri posse, ut, *Febris* vel est *Canalium sanguiferorum*, vel est *canalium excretoriorum*, quia sæpissime conjungitur cum aucta secretionem spirituum animalium, &c. & derivatione in fibras cordis aucta.

In hoc casu plures deteguntur proprietates morborum, pluresque adeo medendi methodi indicationesque.

2. Methodum medendi facili negotio erui, five indicationes statim se ostendere. Quippe patet, quid indicet augmentum defectusque, aut vulnus tumorque; adeoque his paucis contineri omnia, quæ apud veteres majoresque nostros per innumera volumina disputantur. Nam *ulcerum*, &c. curatio est quodammodo nota. Igitur nota etiam erit morborum qui ad ulcera referri possunt.

3. Si morbus *componatur* ex pluribus symptomatibus diversi generis, posse illum morbum referri ad quodvis genus; sed referri debere ad illud genus ad quod pertinet symptoma *urgentissimum*. Nota, dolorem non esse semper *urgentissimum* symptoma, v. g. in *Phlegmone*. *Urgentissimum* dicitur id symptoma, quod minore tempore mortem solet adferre.

Ostendere nunc oportet divisionem hic propositam congruere cum *Methodo Curandi* a Medicis adhibita, præcipue cum methodo medendi, quæ morbis hodie

Chirurgica curæ commissis adhibetur, cum hi proxime accedant ad naturam plerorumque morborum juxta nostram divisionem, vide pag. 190 *affectus soporosi*.

Sed prius definire oportet, qualis morbus sit *Scorbutus*. Et quidem patet, *Scorbutum* non esse simplicem morbum, sed plures simul invadentes, quibus nihil est commune præter *pulsum naturali tardiozem*. Quare proprius est gentibus Borealibus *Europæ*, quibus *Pulsus* est natura aliis tardior: oriturque forsitan ab ea intima dimotione sanguinis (vide *Bellinium* pag. 100, & pag. 528) quæ generat pulsum tardum. Quare ei sanguinis missio non convenit; cum sanguinis missio excitet dimotionem illam intimam, quæ propria est Septentrioni, quæque nobis Scorbuticam infelicitatem adfert, & pulsus tardi causa est. At si hæc lues pendeat a causis contrariis (ut sunt causæ pulsus frequentis, sc. clima *Gallicum*, &c.) excitabitur dimotio febrilis, &c.

Dimotio ergo *scorbutica* non exigit venæ sectionem, nempe quoties novimus ex venæ sectione secuturam dimotionem intimam. At id adeo raro fit, ut pronunquam factò reputari debeat.

Quare non est metuenda tantopere venæ sectio in scorbuticis. Sed metus hic introductus est a timidis & ignaris *Germanis*.

Quare potius dicemus *Scorbutum* esse congeriem plurium morborum natura diversorum, *excepto*, quod *Pulsus in omnibus semper tardus sit*.

Quare

Quando igitur plures morbi simul invadunt aut saltem occupant animal, putant *Germani* morbum aliquem peculiarem invasisse.

Non est igitur mirandum, deceptos esse *Germanos* in ejus (scorbuti) curatione, cum non una sed plures methodi requirantur, ob plures morbos. Et quidem si maxima pars morborum (sive symptomatum) tolli possit per temperata, tum dicetur *scorbutus* iis tolli, & esse ejus naturæ scorbutum quem *Willisus* vocat *Sulphureo-Salinum*, quia sulphur prævalet, seu calidum. At si aromatis & cochlearia, &c. tolli soleant plerique morborum scorbuti nomen nastorum, tum dicetur scorbutus is esse, quem *Willisus* vocat *Salino-Sulphureum*, quia sal prævalet, seu frigidum. Generaliter autem nasturtia & antiscorbutica dicta profunt, quia plerumque pulsus hic est rarior, & talia remedia pulsui frequentiam conciliant.

Componitur ergo morbus quem scorbutum hodie vocant *Germani*, *Lienositatem* veteres, ex schirroso asthma, ulceribus oris & crurum, doloribus arthriticis, paralyfi, convulsivis motibus, alvi fluxu, alvo astricta, atrophia, & variis exanthematis five ecchymosi.

Sed quia non omnes omnia hæc symptomata infestant, fit ut alii asthma illo careant, (calidus tum dicitur a cura scorbutus,) quibus idcirco calida illa seu vera antiscorbutica, ut nasturtium, &c. non sunt necessaria aut proficua. At si asthma adesset, aro-

mata

mata & piperata convenient, quæ asthmati conveniunt, ut & chalybs & piper conveniunt scorbuto frigido. Si dolores arthritici adsint, tum convenit venæ sectio, & Merc. dulcis, at si non adsint, non convenit.

Si tumores adsint in ventriculo aut colo, convenit Mars, aut si acidum ibi est. At si non sit acidum tumorve ab acido viscidove, non solet prodesse chalybs, saltem non est opus, cum Mars viscidum attenuet, &c.

Propter ulcera (si adsint) convenit decoctum guaiaci cum vulnerariis.

Si adsit paralyfis, conveniunt antiscorbutica, calida dicta.

At si convulsivæ contractiones in œsophago, &c. infestent, conveniunt acria volatilia, vel acida volatilia cum laudano, hoc est sal succini.

Et sic scorbuti cura eruitur optime, resolvendo ipsum in symptomata quibus constat, & quorum remedia sunt nota.

His adde, purgantia valida non convenire scorbuto, ubi convulsiones adsunt, quia habent stimulum validum irritantem. At conveniunt in paralyfi scorbutica.

Deinde, ubi alvi est fluxus, nulla fere conveniunt purgantia; neque etiam conveniunt antiscorbutica acria & piperata in eo casu, &c. Denique, pro maculis exhibe anti-icterica; nam maculæ scorbuticæ sunt lividæ & fere nigræ ut in ictero nigro.

Quare

Quare curandi methodus hic non est eruenda, ut in nullo morbo, a causæ genio qui notus non est, sed a nota symptomatis cura. Non enim ulceribus scorbuticis adhibeo decocta guaiaci aut sarsæ, &c. quia tollunt acidum aut sal fixum, sed quia ficcant tolluntque ulcera alia, quæcunque sit eorum natura aut causâ.

Curata enim fuere ulcera, antequam homines de acido ipsorum cogitarent; *non enim*, ut apud *Celsum* legimus, *post rationem inventa fuit medicina, sed post inventam medicinam ratio est quæsitâ.*

Nota, scorbutum videri veterum *Cachexiam*, vide *Celium Aurel.* lib. 3. & *Sylvium* pag. 704, & 705.

Et quamvis dixerim, omnes affectus componentes scorbutum habere id commune, ut pulsus sit rarus & infrequens; hoc tamen non semper obtinet (vide *Sylvium* pag. 705) sed tum solum cum abest phlegmon, vel arthritidis vaga. Et sæpe etiam, iis non instantibus, febri corripiuntur scorbutici incerta & erratica & intermittentium simili, in quas proclives sunt. Quare nihil iis affectibus componentibus est semper commune, unde scorbutus non est morbus simplex.

Nota rursus, *Pechlinum* (*Observ.* pag. 177.) discernere pro causâ scorbuti falsuginem five misturam ex acido & alcali, & prout hoc vel illud excedit, variare medicinam plerumque, aut laudari fasilino-amara & volatilia, ut sales volatiles sunt, cochlearia, trifolium fibrinum, strobilinum, &c. quæ
tamen

tamen non conveniunt scorbuto biliosarum complexionum, cui potius conveniunt acidiuscula amaritudine balsamica delibuta, uti spiritus salis, vitriolive per vini spiritum dulces facti, quibus si aloes, myrrha, absynthii, centaurii, &c. amaritudo jungatur, facit alteram remedii antiscorbutici speciem.

Generalis & utrique causæ conveniens cura est aquæ potus (cum aqua & acida & alcalia solvat) & præcipue thermoposia, unde potus theæ & decocta ex lignis in aqua profunt, lignis guaiaci & radice oxylapathi.

Affectus soporosi curantur stimulantibus (ægros e somno excitantibus) hoc est, spirituum secretionem promoventibus sc. vomitoriis, purgantibus acrioribus, castoreo cum aceto naribus admoto, oleo succini, sp. C. C. caprinis ustis, sternutatoriis, vesicatoriis, cauterio in occipitio & electuario e cephalicis five aromaticis. Denique venæ sectione tollente crassitiem, stagnationemque quæ prohibet secretionem spirituum & derivationem, &c. Idem de paralyfi dic.

Epilepsia curatur (quæ plerumque provenit a repletionem & irritationem) sanguinis missione, quia is nimius nimium proventum spirituum in cerebro facit, five augmentum secretionis, sicut irritatio facit augmentum derivationis. Quare etiam purgantia conveniunt, quia minuunt quantitatem humorum irritantium : nam spiritus solito acriores æquipollent pluribus, five mole auctis, item vomitoria eadem ratione

tionem & fetacea. Deinde decocto guaiaci valido quod evacuat plurimum. Denique anti-epileptics, quæ vim habent omnia narcoticam, five spirituum derivationem prohibent. Idem dic de cinnabari nativa, nam Mercurius prohibet in cerebro emanationem spirituum, comprimendo nervos arteriis interjectos.

Vertigo est tumor five obstructio, & curatur ut epilepsia, sc. omnibus stagnationem tollentibus. Quare etiam anti-epileptica & narcotica in fine conveniunt, quia rarefaciunt sanguinem crassum, & prohibent spirituum nimiam derivationem in cor, quæ velocitatem sanguini adfert, & facit inflationem arteriarum in oculis, &c.

Catarrhus curatur secretionem circa caput tollentibus.

Gutta serena curatur iis quæ tollunt tumores oedematosos, purgantibus, (si ophthalmia adsit, etiam venæ sectio adhibenda) decoctis sudorificis, vesicatoriis.

Suffusio curatur ut steatoma, &c. sc. depressio cataractæ confirmatæ convenit, uti steatomati excisio.

Ophthalmia curatur ut inflammationes reliquæ, sc. venæ sectione & blandis purgantibus, deinde repellentibus, anodynis, digerentibus, solventibus in statu, five discutientibus. Vide *Riverium* pag. 54, & 55.

Epiphora curatur astringentibus, & secretionem feri in alias vias avertentibus, uti catarrhus.

Hæmorrhagia curatur uti vulnera, venæ sectione & vulnerariis, &c.

Angina curatur uti tumores cum inflammatione.

Asthma (nisi sit convulsivum) est tumor schirro proximus, & curatur (in cacochymicis) vomitorio, quod prohibet augmentum tumoris obstruentis generandum a viscositatibus ventriculi, &c. & omnibus attenuantibus, & tumores non suppurabiles evacuantibus. Vide *Riverium* pag. 100, & 101.

Pleuritis curatur ut cæteri tumores inflammati, &c.

Hæmoptysis curatur ut hæmorrhagia, sc. ut vulnus.

Phthisis curatur ut ulcus, ut & empyema.

Vomitus curatur astringentibus & excretionem minuentibus, inter quæ longissime excellit aqua illa fontis perennis ad oppidum *Desertum*, in *Fifa* prima illa & nobilissima *Scotiæ* provincia siti, in qua ager est *Pitcarnius*.

Obstructio Hepatis curatur ut quivis tumor aut schirrus.

Icterus, ut quævis obstructio, nempe lentorem tollentibus & incidentibus, uti, post vomitu factam dimotionem, chalybe, Mercurio, & auro pulverato, gravitate vincentibus. Quippe icterus est obstructio glandularum five earum infarctus a bile plus æquo crassa & viscida, & hanc sequitur diminuta in hepate secretio vel excretio.

Imo vero ipsas febres ad hanc divisionem revocare possem, ubi pulsus est frequentior.

Nam tum febris est aucta secretio spirituum animalium ad cor properantium. Quippe cum dato tempore major moles spirituum separetur, idcirco æqualis five data moles secernitur minore tempore, eodem manente canali, adeoque frequentius decidunt spiritus in cordis muscolum, motusque cordis fit frequentior.

At si sanguinis aucta sit moles (secretione quavis imminuta, reliquis non auctis, uti sæpius accidit febricitaturis) tum dato tempore (assumo nondum esse pulsum mutatum) major moles expelletur ex corde, cerebrumque pervadet. Ergo æquali tempore major moles spirituum, hoc est, succi nervorum, evadet in nervos ex arteriis cerebri, secretaque immittetur in cordis fibras, quæ contractionem harum & e corde expulsionem excitabit validiorem, & ad distantiora loca propagandam æquali tempore, unde frequentior pulsus & febris.

Et hæc est causa mittendi sanguinis in febribus, quia diminuta mole sanguinis imminuitur secretio spirituum.

Sed quia missio sanguinis non statim in febribus periodice exacerbatis vel intermittentibus occurrit instituta more vulgi, tum exhibetur, post vomitum provocatum, pulvis ille corticis Peruviani Quinaquina dicti, aut, qui præstat, pulvis florum chamæmeli, deinde chalybs aut limatura ferri cum equitatione frequenti tutior & utilior.

Ex

Ex hisce patet, methodum medendi sive artem esse nullam, sed tantum *usum medendi* cum *Virgilio*; & casu, non consilio, medicamenta esse inventa (excepta venæ sectione post cognitam circulationem) & posthac inventum iii.

II.

Medicinam ergo esse memoriam eorum, quæ cuilibet morbo usus ostendit fuisse utilia. Nam notas non esse corporum intra venas fluentium aut consistentium naturas; adeoque sola observatione innotescere, quid cuique morbo conveniat, postquam sæpius eadem eidem morbo profuisse comperimus.

III.

Casu autem, non consilio, eum videri medicari, qui ea facit, quæ rursus ab aliis fieri eadem ratione nitentibus non possunt. Eaque ideo non posse methodo sive arti nomen præbere.

IV.

Unde aut casu *Zacutus Lusitanus* opem tulit, aut mendacii nimium reus fuit. Casu, quod conditionem aliquam ignoraverit, quam si scivisset & prodidisset, medicinam fecisset posteris imitabilem.

V.

Quapropter, exemplum medicationis, proponi debere sanationem febris quartanæ, per exhibitum illum corticem Peruvianum qui Quina-quina dicitur, aut per flores chamæmeli eadem ratione exhibitos. In hac medicatione neque corticis aut florum, neque naturam sanguinis, aut motus ejus quartanam excitant.

excitantis esse notam. Sola observatione constare hanc febrim illo auxilio nostra ætate semper depelli. Casu ergo non arte aut methodo febricitantes esse sublevatos.

V I.

Adeoque, ut æque feliciter alii omnes morbi tollantur, oportere nos corpus ignotum in aliud ignotum mutare, quod methodi vel artis est nullius, nec enim figura nota solum corpori ignoto est inducenda ope figuræ notæ, quod Geometra docet, aut Mechanicus præstat; sed figuræ partium corporis ignotæ mutari debent in alias ignotas, vel vires ignotæ mutandæ sunt in alias ignotas, quod casus aliquando præstat, ars ostendere non potest.

V I I.

Evidentissimum quippe & manifestissimum est, neque venæ sectionem, neque purgationem, neque aliam quamlibet per cutis poros, aliasque glandulas excretionem, febres, sive intermittentes, sive continuas, tollere ea optata felicitate, qua intermittentes tollit aut cortex ille Americanus aut chamæmeli flos. Adeoque qui febres continuas satis pro votis hominum depellere velit, oportere ei prius esse probatum par Peruviano febrifugo medicamentum: & propterea fortunæ casuique & forti reservari illam laudem, non arti aut hominum sagacitati consiliove.

V I I I.

Corpus ignotum esse nobis dicimus, non solum id, cujus neque pondus, neque figuram, neque mole-

lem,

lem, neque fitum, neque motus quantitatem, neque partium cohæſionem, neque vires attrahendi novimus; ſed & illud etiam ignotum dicemus, cujus pondus ad alia collati & colorem novimus, (ut aurum) verum cohæſionem partium & vires attrahentes ignoramus, habita ratione & ſuarum partium & aliorum corporum. Sic plumbum & aurum nobis ignota ſunt corpora; ſc. eorum intima natura nos homines fugit. Uno verbo, ignotum id eſt, cujus ad aliud quodvis omnes rationes non novimus. Atque idcirco nemo unquam, niſi caſu, plumbum mutabit in aurum, qui non magis perſpectam habuerit utriuſque naturam, quam homines nunc habent; hiſce tamen (Alchymiſtis) ſimiles ſunt, qui curationes venditant morborum; quorum naturæ a corporum eos excitantium naturis pendentes, non magis ſed minus multo nobis ſunt notæ, quam auri vel plumbi.

Quapropter non dubito me ſolviſſe nobile Problema, quod eſt, Dato morbo invenire remedium.

Famque opus exegi——

F I N I S.

EPISTOLA

A D

Archibaldum Pitcarnium Scotum *M. D.*

Qua respondetur Libello Astrucii Franci Medici, & A-
cademiæ Regiæ Scientiarum Francicæ Socii.

REDITÆ mihi sunt tuæ literæ: & quidem tantos a te in nova tuarum *Dissertationum* editione progressus factos vehementer gaudeo. Grato animo accepi schedas a te missas, magnoque teneor desiderio reliquas videndi. Verum ante omnia aveo scire, an novas illas, quas a te toties efflagitabam, *Dissertationes* in publicam lucem sis emissurus. Quamobrem te, si eas nondum absolveris, obnixè iterum rogatum velim, ne ab utilissimo illo opere perficiendo quidpiam te dimovere patiaris. Ne autem nuper emissus ab *Astrucio* tractatus *Francico* sermone conscriptus, adversus methodum qua tu alimentorum *Digestionem* exsequeris, te vel minimum interpellat, eum in me totum recepi, atque sequentem ad eum responsionem adornavi; prolixam quidem illam, at quam justa sit & rationi consentanea, limatiori tuo ingenio dijudicandum prorsus relinquo.

Ali-

Alimentorum in ventriculo Digestionis tu causam statuis, ventriculi ipsius, diaphragmatis, muscutorumque abdominis vim muscularem, ciborum partes commolentem & triturantem, donec ad idoneam subtilitatem comminuantur. Opponit autem primo loco *Astrucius*, “ Etsi, inquit, concedatur
“ triturationis vis quantumvis magna, eam tamen
“ in partes tantum, quas integrantes vocant, alim-
“ menta comminuturam, quæ scilicet quamlibet
“ parvæ, eandem semper cum toto naturam retineant. Actionem enim rudem, quæque nihil aliud sit quam mera attritio, nunquam posse prima principia, simpliciaque, ex quibus corpora omnia mixta constant, elementa (qualia sunt terra
“ & aqua, sal & sulphur Chymicorum) a se mutuo
“ segregare & divellere. Absque ejusmodi dissolutione impossibile esse, ut alimentum puræ triturationis opera tantam indueret formæ suæ metamorphosin, qua scilicet primo in chylum, ac
“ deinde in corporis animalis substantiam converteretur. Quippe si sola trituratione perficeretur
“ hæc res, chylum & sanguinem e pane nascentem
“ nihil aliud futurum, præterquam fluidum immenso pene minutissimorum panis frustulorum numero
“ imprægnatum, quæ quamvis adeo sint tenuia, ut a sensibus nostris percipi nequeant, semper tamen verum esse ac permanere panem; eademque frustula
“ in unum rursus coeuntia sub forma panis, non vero
“ carnis, aliarumve ex quibus corpora nostra constant

“stant substantiarum, conspicua fieri & sensibus
“obvia oportere.

Quod si *Astrucius* rite cognitam & perspectam habuisset succinctam illam quam tu in *Dissertatione* tua *De Circulatione Sanguinis per vasa minima*, œconomix animalis exhibuisti delineationem: ac porro animadvertisset nexum, qui inter istius *Dissertationis* doctrinam intercedit, & Digestionis theoriam in alia *Dissertatione*, *De Motu quo cibi in ventriculo rediguntur ad formam sanguini reficiendo idoneam*, quod genuinum quidem est & facile deductum ex priore confectarium, nullum (uti mihi persuadeo) huic objectioni invenisset locum. Illius igitur gratia, & aliorum etiam qui iisdem forte difficultatibus laborabunt, tum vero præcipue quod rei ipsius dignitas mereatur, a cogitatis tuis nusquam oculos deflectens, ea fusius explicabo, atque ex iis totum nutritionis processum ab origine usque & sigillatim ita deducam, ut doctis satisfactum videatur, & omnes id genus objectiones in posterum de medio sublatas liceat sperare.

Ut igitur de animali nutritione rectius possimus dijudicare, in primis necesse est, ut quid sit animal cognoverimus. Non id intelligo, ut philosophicam teneamus rationem, ex quibus elementis seu primis principiis, quo modo, quaque proportionem partes suas habeat compositas: si necessaria esset ejusmodi cognitio, res foret plane deplorata, quamque nunquam assequi posset humanum ingenium. Neque

enim eo modo (quod ego quidem existimo) ullius corporis habemus, aut habere possumus, quamdiu hic vivitur, perspectam naturam. De mechanica duntaxat animalis fabrica & structura loquor, quatenus tanquam mathematica quædam machina spectatur. De intima ferri, chalybis & æris natura nihil certi nobis constat: automati tamen ex metallis istis fabricati structuram plane cognitam habemus; atque ex mechanica ista cognitione, si quid ei vitii alicunde acciderit, aptare illud rursus & reconcinnare, si quid fractum luxatumve fuerit, refarcire possumus & in integrum restituere: & id quidem absque ulla de terræ & aquæ, falis & sulphuris particulis illud constituentibus anxia cura & disquisitione. Atque istiusmodi, inquam, oportet nos habere corporis animalis cognitionem, non perfectam quidem illam, qualemque habemus parvarum istarum, quas ipsimet confecimus, machinarum, utpote quæ paucis constant partibus organicis, a nobis fabricatis, & in motum a primo aliquo, quem ipsi excogitavimus, motore impulsis. Quamvis autem non perinde accuratam atque particularem de animali machina, atque de aliis machinis nancisci valeamus notitiam, id tamen non impedit quo minus in genere multa de animali fabrica scire possimus, atque inde ad aliquam modi, quo illa nutriatur, cognitionem simili fere ratione perducamur.

Corpus animale etfi longe quidem sublimioris artificii fit opus, machinam tamen non minus esse novimus quam quas ipsi fabricamus; novimus, inquam, & tu in *Dissertatione* tua de *Circulatione Sanguinis per vasa minima*, venas cum arteriis perpetua serie continuari demonstraſti, atque adeo corpus univverſum, carnem ſcilicet, membranas, oſſa, &c. nihil aliud eſſe quam organicam fabricam unius tubi, in ramulos ſe diffundentis, & in infinitos ramuſculos diviſi ac ſubdiviſi, variis in locis, ad varios uſus, varioque artificio formati & complicati in varia viſcera aliaque inſtrumenta animalia; quæ omnia unam devehant fluidorum maſſam, per ſe vi cordis & peculiari totius tubi conſtructione propulſam. Hoc ni eſſet, tot ante ſeculis ignota, & a Phyiſicis tam avide poſtea arrepta ſanguinis circulatio iterum eſſet rejicienda, tanquam res prorſus abſurda, inutilis verborum farrago, ad nullum alium uſum comparata, quam exploſa dudum antiquorum de *humido radicali* & *calido innato* figmenta: quippe cum qua neutiquam conſiſtere poteſt recepta nimis & vulgo credita Hypotheſis fermentorum ſeu liquorum peculiarium, nullas communis maſſæ partes conſtituentium, qui tamen in peculiaribus corporis partibus ſiti exiſtimantur: quos eam ipſam ob cauſſam in illa *Dissertatione* tu reſelluſti, & tanquam rem, cum doctrina unius maſſæ fluidorum unum tubum perpetuo fluxu permeantium, prorſus pugnantem, ableguſti. Compertum habemus ipſas tu-

bi hujus tunicas nihil aliud quam texturam esse innumerabilium minorum ejus ramulorum a lateribus majoris undique emissorum. Nec minus habemus compertum infinitos ipsius ramusculos in exteriorem superficiem hiantibus osculis se terminare, quibus varios a communi massa derivatos liquores penitus extra corpus excernunt, dum interea liquores alii retrogrado cursu ab extimo corpore delati, quod massæ exhaustæ reliquum est in cor refundunt, inde rursus nova circulatione emittendum, postquam recenti chylo ei admisto auctum fuerit.

Quo altius inquirimus in hocce stupendi artificii opus, quo longius sinuosos tubi animalis mæandros animo confectamur, quo accuratius excutimus tunicarum ejus structuram, ac ramorum divisiones subdivisionesque indagare nitimur, densis magis magisque ignorantiae tenebris nos cernimus coopertos, atque illigatos labyrintho inextricabili, quo dum nosmet irritato voto expedire laboramus, vulgatis quidem sed ineluctabilibus, quæque finitum nostrum intellectum infinita speculantem ad incitas redigunt, difficultatibus nos profundius immerfos deprehendimus. Unde sumamus exordium, ubi exitum inveniamus, in nostris de rebus istiusmodi, quæ neque principium neque finem agnoscunt ullum, disquisitionibus, plane ignoramus. Sed neque in promptu nobis est vocabula reperire, quibus exilem istam quam de iis sumus nacti cognitionem enunciare valeamus. In hisce igitur, ut in aliis de rebus

rebus infinitis quæstionibus, assumendi nobis sunt ex memoratis hisce ramis quos mente effingere possumus subtilissimi ac minutissimi, tanquam *Data* aliqua, quibus quasi fundamentis ratiocinia nostra initantur. Nemo autem nos affirmare existimaverit, ullos re ipsa adeo parvos ramos esse, ut non alii minores, & hisce rursus minores in infinitum repariantur: ob summam tantummodo eorum parvitatē omnes hisce quos assumpsimus minores hic negligimus. Possumus igitur *ramulorum* horum *quasi minimorum* tunicas concipere tanquam tenues membranas, ab exquisita textura longitudinalium & lateralium fibrarum, parvarum admodum & tenuissimarum, formatas, quarum fibrarum peculiare artificium acutissimi nostrorum sensuum nequeunt investigare: id solum in genere novimus, eas, uti summopere parvas & tenues, ita molles, flexiles elasticasque esse, quæque prout extendi, & vi admota exporrigi, sic eadem vi intensiva sublata, contrahi rursus valeant & coarctari. Unde haud injuria liceat colligere, fibras eas texturam quasi quandam esse, ex fibrillis tenuibus elasticisque, aut id genus materia aliqua, compositam, cujus spirales convolutiones, inter extendendum, a figuris circularibus longius recedunt, atque ad intervalla ampliora aliæ ab aliis extrahuntur: adeo ut, manente illa vi intensiva, totius fibræ longitudo augeatur, minuaturque magnitudo & crassities; ea autem sublata, insita sibi vi elastica ad se rursus redeat,

redeat, atque in majorem magnitudinem, & perinde breviorē longitudinem ipsa se contrahat, coarctatis magis spiris, & ad circularem formam propius accedentibus.

Sunt autem istæ fibræ similis ubique naturæ, quippe quarum partes minimæ juxta ac maximæ iidem mollitiæ, flexibilitatis elasticitatisque qualitatibus gaudeant. Neque prorsus solidæ eæ sunt, verum innumeris abundant porulis per totam sui substantiam diffusis. Sed neque cavæ sunt instar tuborum, ast tunicis tuborum componendis inserviunt, & per totam, qua patet, earum longitudinem multas a lateribus suis in proximarum fibrarum substantiam tenues emittunt transversas fibrillas, quæ, in fibrarum inter se textura, omnibus arctius connectendis subserviunt. Fibrarum autem figuræ respondent fibris tuborum quorum tunicas constituunt, quæ etiam in ramis tenuissimis, quorum tunicas, tanquam ex tenuissimis, seu primi ordinis, fibris constantes, ac vasorum expertes, spectavimus, conicæ sunt; dilatantibus se semper tubis, fibrisque eas ambientium tunicarum ab extremo usque vertice, crassescantibus, donec duo pluresve primi ordinis tubi concurrentes secundi ordinis tubos componant; ubi primi ordinis fibræ, inter diversos ejusdem ordinis tubos antea dispersitæ, in unum colliguntur, atque transversarum fibrillarum ope intertextæ, fibras majores secundi ordinis constituunt; quæ intertextæ innumeris primi ordinis tubulis, ex lateribus tubulorum secundi

cundi ordinis undique emissis, robustiores secundi ordinis tuborum tunicas componunt, qui eodem modo magis ac magis dilatantur, quorumque tunicarum fibræ pariter ac vasa continuo augefcunt, donec eorum duo pluresve in unum coeuntes tertii ordinis tubos efforment, ubi secundi ordinis fibræ, antea inter varios ejusdem ordinis tubos divisæ, ad fibras tertii ordinis conflandos adunantur, quæ intertextæ innumeris secundi ordinis tubulis, e lateribus suis minores primi ordinis tubulos quaquaversum emittentibus, quemadmodum ipsæ e lateribus tertii emittebantur, robustiores adhuc tuborum tertii ordinis tunicas constituunt: & eodem deinceps pacto per infinitam ordinum mediorum seriem, ad magnos usque tubi truncos; ita ut tunicæ, majorum ordinum ramos tegentes, ex amplioribus semper fibris ac majoribus vasis effingantur, quæ in se includant, aut a suis lateribus emittant fibras tenuiores vasaque minora omnium ordinum inferiorum: & forte etiam ex variis constant membranarum hoc pacto compositarum stratis, aliis alia quasi intra totidem vaginas & conceptacula involventibus, aliisque fibras & vasa in aliorum substantiam mutuo emittentibus; hæc quidem ut servetur succorum aliorum cum aliis communio, illas vero ut firmitus omnia arctiusque coagmententur: saltem experientia comperimus rem ita se habere in tubi trunco ramisque ejus majoribus, ubi membranæ haud ita tenues sunt, quin eas ab invicem secernere, fibrasque

brasque crassiores, & vasa grandiora, ex quibus conflantur, non oculis modo intueri, sed & digitis contrectare valeamus. Et ratio postulat, ut credamus idem ubique per omnem tubum, omnesque ejus quantumvis minimos ramusculos servari artificium, etsi summa eorum tenuitas omnium nostrorum sensuum aciem protinus exsuperet.

Dædala hanc tubi animalis ejusque ramulorum compagem, omnes finiti opificii vires longe supergredientem, non in embryone modo, sed in ipso etiam animalculo seminali actu & a primordio existisse oportet. Atque variæ ejus structuræ & formæ in primis adscribenda est omnis ea quam inter alia atque alia animalia invenimus differentia. Idem quippe succi idemque alimentum, quæ unius animalis vitæ & nutritioni inserviunt, si modo aptis portionibus distribuerentur, omnibus aliis animalibus alendis aliquo modo sufficere possent, quamquam non ita commode atque nutrimenta illa, quæ pro varia eorum præstantia generumque diversitate benignius numen cuique suggessit & destinavit. Jam vero cum magna ex parte notum sit nobis quid sit animal, haud magno negotio, quænam debeat ejus esse nutritio, possumus investigare. Dum arctis seminalis suæ originis claustris manet involutum, pari proportionem exigua est fluidorum ejus massa, vis cordis debilis, parvæ circulationi conservandæ vix idonea, nedum vasorum fibris distendendis sufficiens, quas eam ob causam summopere in se contractas

tractas esse necesse est. Postquam vero ad *ovum u-*
terumque transfertur, ipsius succi, novis succis a ma-
tre derivatis, perque peculiaria utriusque organa ad
id mira arte fabricata deductis, augescunt; vasa ma-
jori copia repleri, muscularis cordis vis largiore
succi nervorum influxu roborari; atque ob utram-
que rationem tam laterales quam longitudinales tu-
borum fibræ extendi incipiunt: primi ordinis rami,
quorum tunicas, ut dictum est, ex tenuissimis tan-
tum fibris sine vasis constitutas supposuimus, exinde
latiores longioresque fiunt, & cum dilatantur, ra-
morum secundi ordinis, quas componunt, tunicas
distendunt, quæ pari modo distendunt tunicas ter-
tii ordinis; atque ita deinceps per cunctos interme-
dios ramorum ordines, ad magnos usque tubi trun-
cos, qui omnes, id est, solidæ corporis partes uni-
versæ omnibus suis dimensionibus una dilatantur
atque extenduntur.

Atque huic vasorum repletioni & distentioni cor-
poris animalis accretionem & nutritionem omnem
acceptam unice referunt recentiores quidam aucto-
res, qui solidas adulti hominis partes easdem esse
nec majores contendunt, quam quæ in staminibus
suis feminalibus primitus fuere. Nutrimentum ma-
xime idoneum distendere quidem posse aiunt soli-
darum partium substantiam, eam tamen augere,
quicquamve ei addere non posse: & proinde nul-
lam unius animalis partem alterius partem posse fi-
eri. Et hinc imbelli nostræ rationi submittere fata-

gunt rem sola fide percipiendam, sacrum dico religionis nostræ mysterium, quo eadem fato functa corpora divina potentia rediviva olim credimus fore excitanda : quum juxta hos auctores fluidæ tantum corporis partes perpetuo fluxui sint obnoxia, solidis interim partibus a primo ad ultimum vitæ momentum iisdem semper permanentibus. Verum, si ita se hæc res haberet, quodvis absque discrimine fluidum vasis replendis fibrisque distendendis sufficeret, quum tamen omne fluidum corpori nutriendo neutiquam sit aptum. Neque illi animadvertunt, fibras, dum in longum extenduntur, pari proportionem exiliores fieri, superficialia interstitia laterales inter & longitudinales membranarum tunicarumque vasorum fibras exinde utraque sua dimensione latiores evadere, ac demum tuborum tunicas ad rariorem laxioremque tenuiorum magisque distendarum fibrarum texturam ita reductas, debiliores multo futuras, eo præsertim tempore quo vis cordis fortior & fluidorum massa major evasura supponatur.

Si dederimus (quæ magna satis, imo & nimia est concessio) solidas seminalis animalculi partes unum granum pondere exæquare, in quam immensam fibrarum tenuitatem texturæque raritatem tantillam materiæ portionem distendi oportet, ut hominis magnitudini respondeat? Aut quomodo tantillum tenerorum vasculorum pondus sustinere se potest adversus 160 libras fluidorum per se violenter propulso-
rum? tantum enim est adulti & justæ staturæ hominis

minis pondus: id tamen omne, demto unico illo grano, quod pro solidarum partium pondere assumptum est, fluidis est accensendum. A crescente autem indies cordis vi, & tam copiosa fluidorum accumulatione quid aliud expectandum est, quam loco nutritionis, totius fabricæ interitus? Aut enim disruptis tunicis non poterit amplius sustineri invalescens fluidorum impetus; aut fluida per dilatata semperque crescentia fibrarum interstitia nimia licentia permearent. Et certe horum alterum aut utrumque sequi necesse est, nisi illud fluidæ massæ viriumque cordis incrementum sensim & gradatim perficeretur, & nisi ipsum fluidum ubique abundaret aptæ congruæque naturæ particulis, quas laterali sua in vasorum tunicas compressione in fibrarum poros continenter emittit, alias replendo, alias novæ substantiæ additione coarctando. Et quemadmodum hac partium interpositione longius adhuc porriguntur fibræ, quam alias sola extensione nullaque tali additione facta, porrigerentur, ita tantum abest ut extendendo exiliores fiant, ut majores semper, firmiores fortioresque evadant, prout nova partium accessione aut numerus aut mensura pororum imminuitur. Et sicuti majores evadunt fibræ, ita minora & angustiora reddunt superficialia interstitia inter membranas & tunicas vasorum, quæ, quo latiora fiunt, eam ob causam eo arctiora, crassiora & fortiora pariter fieri necesse est, secus quam evenisset, si partes illæ fibrarum poris non interponerentur.

Atque ita, dum succis a matre, ut diximus, derivatis, expanditur universa vasorum quæ in foetu sunt compages, eodem tempore earum tunicæ fibræque continua partium a circulante fluido appositione crassescunt, dilatantur, novasque indies vires acquirunt: hoc est, tota foetus substantia, non in fluidis modo, sed & solidis ipsius partibus, extenditur & dilatatur, &, ut verbo complectar, omnibus suis dimensionibus nutritur, ad ea usque vasa quibus mediantibus cum matre communicat, quæ ut paulatim augescunt, paulatim itidem uberiori alimentorum influxui locum aperiunt, unde paulatim majores accedunt cordi vires, vasa distenduntur, & tunicæ fibræque tum ampliores tum firmiores evadunt, donec juncta crescentium suarum virium & ponderis opera una cum vi uteri muscolari, foetus tandem claustra perrumpat, atque in luminis oras enitatur, cum scilicet fortiori alimento maturus jam est & idoneus; unde & fluidorum massæ uberior adhuc copia suppeditatur, cordis majorem in modum vires augentur, vegetiorque vasorum tunicis & fibris tonus inducitur, atque ita ad corpus magis magisque ampliandum roborandumque omnia conspirant, donec ad justam magnitudinem plenamque maturitatem sit perductum, cum nempe vasorum tunicæ fibræque ad plenum suum tonum exporrectæ intensæque fuerint, atque ad æquilibrium quoddam reductæ cum potentia cordis: cui jam nullum, quocunque sumto alimento, incrementum accedit:

cum

cum autem fibræ vasaque ad summam quam pati possunt extensionem exporrecta sunt, materia redundans per secretionis vias dilabitur, nullo amplius virium cordis aut ponderis corporis facto augmento. Tota vero quæ posthac fit nutritio damnis fibrarum resarciendis impenditur, aut novis particulis, earum loco, quæ partium inter se collisione, aut fluidorum impetu, a fibris lateribusque vasorum abrasæ fuerant & divulsæ, subministrandis occupatur. Fatendum quidem est, corpori humano, dum Embryo esset, & antea etiam, hanc partium abrasionem fuisse patiendam: atqui tum majori copiæ patebat locus, quam quæ isti damno resarciendo foret necessaria, propterea quod majores essent pori, latioraque inter fibras interstitia, quæ adolescente paullatim corpore novarum particularum appositione sensim repleta erant, aut angustiora reddita; ita ut parum aut nihil recipere amplius possent, præterquam illud quod insumitur partibus abrasione labefactatis supplendis reficiendisque, cum adultum jam est corpus & ad plenam maturitatem perductum, quo in statu ejus magnitudo, pondus viresque diu fere eodem tenore persistunt; donec fibræ sensim densatæ, & vi sua elastica defectæ rigescere incipiunt & indurari, majorum vasorum tunicæ cartilaginosa & ossea evadunt, & ob summam fibrarum rigiditatem ita debilitatur musculorum vis, ut munia sua, quo antea solebant vigore, nequeant exequi, ventriculus præsertim & abdominis musculus
chy-

chylum alimentumve tanta non valeant copia sup-
peditare, quanta opus est partibus abrasione aut per-
spiratione detritis reficiendis. Atque hic est caden-
tis & ad interitum vergentis corporis status, quo
tam solidæ quam fluidæ ipsius partes indies magis
magisque depereunt, fibræque illæ quibus aliqua
adhuc restat elasticitas in se restrictæ totam fabricam
incurvant, donec fatiscentibus viribus cordis, nec
fluidis per vasa propellendis sufficientibus, animal
tandem fato succumbat.

Jam vero, postquam monstraverimus universas
corporis partes solidas (quo nomine tunicæ tantum
& fibræ vasorum sunt censendæ) nutrimentum suum
omne ex appositione particularum a massa fluida
propulsarum, inque fibrarum poris commorantium,
traxisse ; haud magni negotii res erit ex perspecta
fibrarum natura particularum etiam fluidique eas
devehentis indolem investigare. Cum enim fibræ
ipsæ solidæ sint, palam est particulas quoque soli-
das esse debere. Particulæ fluidæ substantiam soli-
dam humectare quidem possunt, at nullo prorsus
pacto cum ea consolidescere. Sed neque circulati-
onis impetus particulas fluidas in solidarum fibrarum
poris hæreere aut moram facere pateretur. Et quam-
vis solidæ particulæ, quibus magnitudo sit & men-
sura idonea, quantumlibet physicæ earum qualitates
discreparent (si modo fluido animali reipsa inessent
particulæ qualitatibus tam diversis præditæ) fibra-
rum poris absque ullo discrimine impingi ac infigi
possent,

possent, non tamen indiscriminatim eorum nutriti-
oni inservirent. Quibuscunque demum imbutæ fu-
erint qualitatibus hæ particulæ, augebunt, fateor,
dilatabuntque fibras, si vero ejusdem non essent sub-
stantiæ, aut similis cum solidis fibrarum primigena-
rum partibus naturæ, aut saltem, ut magis specia-
les differentias omittam, si in genere iisdem cum
illis mollitiei, flexibilitatis, elasticitatisque qualitati-
bus non gauderent, nec poris per totam suam sub-
stantiam diffusis abundarent, id est, ut verbo absol-
vam, nisi revera fibrillæ ipsæ essent, aut parvulæ
verarum fibrarum particulæ, naturam prorsus dirue-
rent fibræ animalis, quod instrumentum mechani-
cum est, eo quo descripsimus modo fabrefactum, cu-
jus partes omnes elateris automatici instar similes sunt
& homogeneæ. Ac veluti lapillorum aut ejusmodi
materiæ rigidæ particulæ ruptis istius elateris parti-
bus refarciendis, vel foraminulis obstruendis, neuti-
quam sunt idoneæ, ita non minus inepte animalis
fibræ poris replendis aut particularum abrasarum lo-
co occupando adhiberi possunt. Quippe quod utrif-
que duris rigidisque eo pacto effectis, irritus pror-
sus redderetur organicus eorum usus. Neque magi-
ad hanc rem facient Chymicorum terra, sal & ful-
phur, aut aliud sane quidquam, præter tennes par-
ticulas fibrarum ejusdem generis, quæ fluidorum
impetu in poros adiguntur, atque in unam cum fi-
bris substantiam consolidantur & coalescunt; haud
aliter quam ferri massa crebris mallei ictibus alteri
impin-

impingitur, ac in unum corpus redigitur. Atque hæc quidem particulæ homogeneæ cum fibra ita concorporatæ, æque ac reliqua fibra extensionis aut contractionis sunt capaces, nec minus commode in suos poros novam ejusmodi materiam recipere, ac omnia denique munia & officia animalia obire possunt. Et quemadmodum attritu, five vi fluidi animalis vasa violenter permeantis, tunicæ fibræque in principia sua Chymica non resolvuntur, sed parvæ duntaxat earum partes, quas integrantes vocant, a cæteris divelluntur: ita non principiorum Chymicorum, sed minutarum partium integrantium appositione hæc accepta detrimenta refici oportet; porusque quilibet, & quicquid uni fibræ vitii acciderit, fibrillæ ab altera paullo ante abrasæ intromissione aut adjunctione oppleri potest & redintegrari. Et ut verbo expediam, prout fibra vere animalis quædam machina est, ita principia elementaria non illico mechanicæ structuræ formam induunt, sed eam tantummodo constituunt materiæ massam cujus ex partibus affabre elaboratis, & rite contextis, machina postea exstruitur. Neque usu & attritione machina protinus in prima sua principia dissolvitur, verum in eas tantum massæ partes, ex quibus primum composita ac formata fuerat, confringitur ac dilaceratur. Neque ex ipsis statim principiis elementariis, sed ex integrantibus istius quam constituunt materiæ homogeneæ partibus, sibimet coagmentatis, ac earum quæ deperierant locum obtinentibus, hæc damna resarcienda sunt. Ex

Ex hoc igitur consequitur fluidum animale innumeris foetum esse debere veris fibrarum particulis, primigenarum partes æmulantibus, quæque variæ mensuræ & magnitudinis existant, ut sciz. latioribus majorum, arctioribusque minorum fibris respondeant, tanquam unica nutritionis materia quæ solidis corporis partibus alendis sit idonea. Quodcunque autem fluidum uberi satis harum partium copia est refertum, id animali conservando nutriendoque suffecerit, ratione semper habita particularum magis minusve exquisitarum, pro conditione magis minusve exquisitæ structuræ animalis iis nutriendi. Et nisi me fallit memoria, (quanquam pro certo affirmare non ausim, quod in præsentia librorum illorum copia destituor,) quodam in loco *Ephemeridum Academiae scientiarum* memoratur, minutas, quales modo descripsimus, fibrarum particulas in grandiorum quorundam animalium chylo posse conspici, quæ in animalibus minusculis ob insignem earum tenuitatem visum nostrum effugiant.

Fluidum animale in feminali animalculo primigenium est, & ipsi primoque ejus speciei masculo coævum, & ipsius particulæ, five secretionem exhaustæ, five corpore alendo consumptæ, ab illo usque tempore ex fluidis ab intermediis parentibus, ignotis occultisque viis derivatis, renovatæ sunt & restitutæ donec ad matrem immediatam sit perventum, quando demum modum, quo partes illæ animalculo deciduæ redintegrantur, liceat nobis indagare. Post

E e

par-

partum quidem damna ejus a chylo reparari palam est: quo autem pacto chylus infinitis pene parvulis fibrillis animalibus sit imprægnatus, proxime nobis excutiendum est. Atque hac in re haud levem nobis præstat operam tua *Dissertatio, De motu quo cibi in ventriculo rediguntur ad formam sanguini reficiendo idoneam*, qua observaveris animalia omnia aliorum animalium partibus vesci, adjunctis eorum numero etiam vegetabilibus: illorum enim æque ac sensu præditorum animantium corpora nihil aliud sunt quam tuborum omnigenorum, fluida per se propulsa ad suam nutritionem vehentium, compages; etsi mechanica eorum forma ab ea quam in moventibus perfectioribusque animalibus cernere est, nonnihil diffideat. Et quamvis in partium crassiorum structura & conformatione magnopere discrepant, in hisce tamen æque ac illis, tuborum tunicæ ex fibris, pororum mollium, flexilium ac elasticorum plenis, sunt compositæ; neque ulla inter horum & illorum fibrillas, modo ejusdem sint tenuitatis, intercedit differentia. Quæ fibrilla jam in meo corpore fibræ pars est, fibræ ovillæ antea pars fuit, & antea fibræ etiam gramineæ, & variis porro temporibus in variis animalibus fibræ partem potuit constituere. Perspicuum igitur est, quod ad alimentum spectat, non deesse fibrillarum quæsitæ copiam, siquidem arte aliqua aliæ ab aliis separari, atque ad eam possint tenuitatem reduci, ut per exiguas tuborum cavitates transire, & fibrarum animalis

lis ab eis nutriendi poros ingredi queant. Solutione autem Chymica non alimenti modo, sed & ipsius ventriculi fibras, in prima sua elementa resolvi oporteret, eatenus saltem donec fibrarum naturam prorsus exuerent. Fingamus tamen ventriculum ipsum intactum fore, neque meminerimus, quod tu in *Dissertatione De circulatione sanguinis per vasa minima*, probatum dedisti, nullum corpori animali inesse fermentum; superius monstravimus elementaria fibrarum alimenti principia, si dissolverentur, nutritioni penitus inepta futura, nisi uniantur rursus, rediganturque ad formam parvarum fibrillarum, quæ majorum fibrarum poris subeundis sint idonea. Et irrita certe foret illa solutio, quæ nullam aliam ob causam esset facta, quam ut infecta rursus fieret. Superest igitur ut totum hoc negotium actione ventriculi, diaphragmatis musculorumque abdominis, alimenti fibras ad congruam partium tenuitatem permolentium ac tritulantium, perficiatur.

Atque hæc quidem magna sunt digestionis instrumenta, & præcipua, si non unica, ejus principia activa, quatenus tu ea investigare voluisti. Ipse *Dissertationis* tuæ titulus eos sibi statuit limites, ut ea solum quæ cibo in ventriculo patienda sunt definiat. Rudis illa alimenti attritio, quæ dentium ope aut instrumentorum dentium vice in quibusdam animalibus fungentium perficitur, haudquaquam tua erat digna animadversione. Nec poterat te latere quem in hac re usum præstent saliva li-

quoresve ore excepti ciborum a dentibus confectorum partes emollientes ac humectantes. Neque te præteribat bile succoque pancreatico ad eas diluendas & liquefaciendas, & ad fæces crassiores a puriore chylo secernendas opus esse. Nec denique abnueris vetus illud *Calidum innatum*, si pro nativo tantum corporis calore accipiatur: quæ utique omnia, exiguum quamvis, nonnullum tamen hac in re adferre possunt adjumentum, per se autem nihil valerent, nisi a vividis aliarum facultatum motibus actionibusque, quibus præcipue id negotium incumbit, eorum motus actionesque initium caperent & promoverentur.

Id tantum contendit *Astrucius*, “ Nulla triturationis vi posse alterum substantiæ genus in alterum converti;” non tamen diffitetur, “ si satis valida sit, posse eam fibras alimenti ad idoneam partium homogenearum tenuitatem conterere.” Non mea jam interest de triturationis potentia cum *Astrucio* certare, quamvis non visus est ille satis advertisse, quid efficere possit valida triturationis. Nonne enim quotidie videmus corpora vehementi attritione ignem concipere, eademque sic accensa faciem prorsus novam, nec minus ab ea quam antea habebant distantem, quam caro a pane discrepat, induere? Sed, hoc misso, satis mihi est quod posterius largiatur, ciborum nempe partes valida attritione ad insignem particularum finilium tenuitatem posse comminui. Monstravi enim parvis illis fibrillis, nec
re

re quapiam alia, totum perfici posse nutritionis negotium, in quo neutiquam requiritur, ut corpora alia in alia convertantur seu transformentur, sed ut apponantur solum, five in fibras animales se insinuent fibrillæ illæ parvulæ eandem quam ipsæ habentes naturam.

Arguet forte *Astrucius*, “ Non eam quam præ me
“ feram posse esse necessitatem fibrillas istiusmodi in
“ animale fluidum introducendi, ex eo quod vegetabi-
“ lia vegetabilibus aliisve animalibus non vescantur,
“ sed aqua pluvia, succisque e terræ superficie emanantibus. Plantas equidem alias ab aliis comestas nemo sanæ mentis unquam affirmaverit; nihilo tamen fecius verum est eas suo modo ali fibrillis a vegetabilibus aliisque animalibus perspiratis & excretis, aut aliquo casu ab eorum exuviis aut cadaveribus exsolutis & aëctis, quibusque aqua pluvia succique isti uberrime sunt referti. Atque hinc est, quod qui ex istis succis situ gaudent majori harum exuviarum copię excipiendæ maxime opportuno, vegetius uberiusque præbeant alimentum, quæque iis vescuntur plantæ robustæ sunt & ad luxuriam usque optimæ: at quibus succi contigerint aliorum animalium spoliis excipiendis minus expositi, famelicæ eæ sunt, graciles & male habitæ. Aqua autem pura & elementaria nec plantæ cuiquam nec animali alimentum potest suppeditare: verum eo quo dixi modo imprægnata tot & tam variis quæ stupentes conspiciamus vegetantium generibus absque discrimine nutriendis infervit;

servat; quippe quæ non succis minimisque fibrillis ex quibus constant undeque aluntur eorum fibræ, sed tuborum structura, & ramorum crassiorumque partium conformatione, alia ab aliis distinguantur: quod & manifestius adhuc apparet ex illis succis qui per unum truncum ascendentes ministrant alimenta variis generibus communi stipiti insitis, quorum unumquodque suo generi proprium fructum profert. Eodem plane modo, quamvis panis, & granum seu planta quæ eum genuerat, in sua compage structuraque majorum partium, a carne nostra immani distet intervallo, nulla tamen in re fibrillæ minimæ hujus a minimis illius fibrillis differunt, sed corporum nostrorum æque ac plantarum unde provenerant fibris adcorporari sunt idoneæ, & non minus veram in corporibus nostris carnem constituunt, quam antea panis plantæve formam constituerant. Omnium itaque non solum vegetabilium, sed & perfectiorum animalium fluida nihil aliud sunt quam succus communis, varias fibrillas, variis dimensionibus variisque elasticitatis tonis præditas, diversimode perforatas & complicatas, aut aliquo alio casu discriminatas, secum devehens.

Jam vero, aut me pœnitet operæ male collocatæ, aut *Astrucio* ipsi perspicuum me reddidisse arbitror, Chymicam alimenti solutionem, etsi cum nullo ventriculi damno haberi posset, neutiquam tamen nutritionis negotio parem esse; & ipso quidem judice monstratum reor, nudam sufficere ciborum attritionem, modo tantæ sint triturationi vires, quantis opus

pus est ad fibrillas, ex quibus alimentum componitur, ad eam subtilitatem tenuitatemque redigendas, quæ necessario requiritur ut tuborum cava permeare, fibrarumque poros ingredi possint.

II. Atque hoc nos ultro deducit ad *secundum* argumentum quo sententiam tuam *Astrucius* labefactare conatur. Illud autem ita fere se habet. “ Quamvis, inquit, forte daretur, validæ triturationis ope perfici posse digestionis negotium; imparem tamen omnino esse quam tu huic rei adhibes potentiam: ventriculi enim, diaphragmatis muscutorumque abdominis contractiones omnes simul sumtas, si rite earum calculus ineatur, non posse tantam triturationem efficere, quanta ad nutritionem necessario requiritur. Te attendisse tantum absolutam horum muscutorum potentiam, quæ ingens sane esse possit; at minimam ejus partem hic exferi. Ex 12951 libris, quæ assignantur tanquam æquales ventriculi viribus, se reperisse tres tantum uncias actu in alimentis comprimendis semet exferere, & non amplius quam 4 libras revera adhibitas ex 248235, quarum efficaciam junctæ diaphragmatis muscutorumque abdominis vires exæquare supponuntur.

Sed næ ille numeros tuos haud satis ad examen revocasse videtur, quum concedat absolutam solius ventriculi potentiam majorem non esse, ratione rite inita, quam 12951 librarum, junctasque simul aliorum muscutorum vires 248235 libras duntaxat

exæ-

exæquare. In priore enim *Dissertationum* tuarum editione irrepsit error in notis Arithmeticis, pro numero enim 12951, libras indicante ventriculi viribus respondentes, excudi oportuit numerus 117088, qui juxta proportionis regulam ex tribus numeris 122, 3720 & 3840 quartus elicitur. Præterea, nescio qua incuria, nonnulli abdominis muscoli calculo exciderunt, quibus jam restitutis, conjuncta eorum & diaphragmatis potentia 461219 libris æquipollet, prout eorum numerum in hac nova editione supputatum invenio.

Verum profecto est, nec mihi mirum videtur, quod cum in digestionis materia tot tantisque rationum aliarum ex aliis nascentium momentis, quibus aliter te expedire nequiveras, te ad triturationem quasi ductum persentires, satis tibi factum, existimveris, si absolutam musculorum, quorum opera ea perficitur, potentiam in genere perspectam haberes, utpote gnarus minime opinioni tuæ obfuturum quodcunque de tam immensa potentia propter obliquas contrariasque eorum actiones detractum fuerit, etsi propter *Datorum* inopiam accuratum earum calculum inire non posses. Quamvis enim eorum musculorum quidam oblique agant, quidam contrario quasi motu ferantur, alii tamen agunt directius & universi magis minusve ad alimenta comprimenda permolendaque conspirant. Duæ enim pluresve potentia, in uno effectu sibi repugnantes, ad alium facile concurrere possunt. Sic duo pondera lancibus imposita impediunt quo minus alterutrum

terutrum descendat, junctis tamen viribus unum a quo lances dependent deprimere, eamque ad se attrahere nituntur. Ita duo corpora in tertium opposito motu impulsæ, sibi quidem mutuo obstant quo minus corpus interjectum loco dimoveatur, ad illud tamen comprimendum utrumque conspirant. Eodem prorsus modo quamvis diaphragma & abdominis muscoli alii sursum, alii deorsum, alii denique transversim agant, omnes tamen ad ventris cavitatem coarctandam minuendamque, *i. e.* ad ventriculum, & quicquid illo continetur comprimendum consociantur. Et quamvis totis suis viribus in id directe non incumbant, nullus tamen relinquitur dubitandi locus, quin illi ventriculo suppetias ferant, junctaque cum eo opera ingentem in alimentum vim exferant. Eorum enim actioni pressioni-que unice referendum est quod cibi concocti e ventriculo elidantur, atque in intestina postea detrudantur. Ecquid vero causæ est, quo minus eadem illa vis, quæ cibo concocto egerendo par sit, eidem quoque concoquendo opem conferat? Præsertim si advertamus, manso semel cibo, ac saliva & liquoribus quos bibimus humectato, facile se fluida infinuare in poros solidarum alimenti molecularum, ac eas deinde eousque extendere & tumefacere, donec cedentes partium cohæsiones tandem diffiliant & confringantur. Tum vero moleculas illas, quæ ventriculi, aliorumque musculorum impetum sustinere amplius nequeunt, in tenuissimas & minutissimas

partes perpetua eorum ac indefessa actione paulatim comminui ac trituri neceſſe eſt. Atque hoc illud eſt in quo conſiſtit univerſum digeſtionis negotium: quem enim chylum nominamus, nihil eſt aliud præter trituratas ſolidi alimenti partes fluido innatantes & commiſtas.

Hæ, inquam, atque huiusmodi rationes ſummatim tantum ſpectatæ, ſatis tibi viſæ ſunt ad ſententiæ tuæ fidem faciendam; ſatisque, opinor, omnibus videbuntur, quibus, quemadmodum tibi, ſerio perſuaſum eſt, Chymicam ſolutionem hanc rem nunquam perficere poſſe. Præter enim ſolutionem illam Chymicam, & quam diximus triturationem (ut recte tecum *Aſtrucius* ſentit) nulla alia, quæ quidem aliquam præ ſe ferat veri imaginem, excogitari poſteſt digeſtionis cauſſa. Ad triturationem vero (dempta prævia dentium actione) nulla alia præterquam a te assignata in corpore reperiri poſſunt inſtrumenta. Unde neceſſitate impulſi eorum vires a poſteriori agnoſcere cogimur. Quippe cum alimentum trituraretur, nec aliud utique occurrat quidquam, præter ventriculum, diaphragma & abdominis muſculos, unde ea trituratio perficiatur, neceſſario conſequitur eos idoneis ad eam rem viribus eſſe præditos, licet eas ad calculum Geometricum revocare nequiremus.

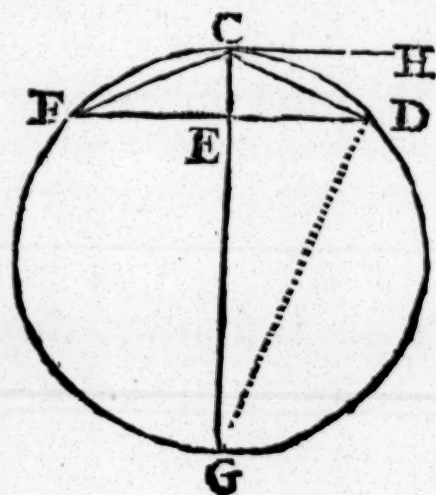
Verumenimvero cum *Aſtrucio* viſum eſt ad Geometriam provocare, cujus ope autumat ſe demonſtraſſe vires quas muſculi iſti in alimenta exſerunt
(quam-

(quamcunque demum in se habeant potentiam) exiguas admodum esse, & effectibus istis penitus impares, non ab re me facturum existimavi, si quam ille in medium attulit demonstrationem propius & figillatim excuterem. Namque si ejus demonstratio triturationi tuæ tantum adversetur, quantum tuæ Chymicæ ejus solutioni adversari mihi visa est, irritò labore indagamus digestionis phænomena, nec est quod in re inexplicabili & rationi prorsus inaccessiblei nosmet ulterius torqueamus.

Primum igitur distinguit *Astrucius* inter vim attrahentem, qua muscoli recti seu rectilinei corpora a se sustentata directe attrahunt, & vim comprimentem, qua muscoli circulares corpora quæ circumdant & complectuntur a lateribus premunt: & hic a te admissum paralogismum arguit, quod, inquit ille, comprimendi attrahendique actiones inter se confundas, cum tamen tanto intervallo a se invicem distent hæ actiones, ut nihil ex hac de illa aut vice versa colligere possis. Absolutam quidem vim in circularibus etiam musculis contrahendis exseri fatetur, at demonstrasse se prædicat lateralem compressionem inde orientem, sive vim compressivam, non majorem habere ad vim contractricem proportionem, quam habet arcus infinite parvi chorda ad circuli diametrum. Sed demonstrationem ipsam videamus.

“ Fingamus, inquit, circulum C D G ventriculi
“ fibram repræsentare: palam est, fibra illa se con-
F f 2 trahente,

" trahente, circumferentiæ ejus puncta ad centrum
 " æqualiter accessura. Possumus igitur fibram tan-
 " quam polygonum spectare, cui infinita sint latera,
 " quorum puncta omnia angularia, lateribus con-
 " tractis, ad centrum æqualiter divergunt. Ex hisce
 " punctis unum fit C. Res dudum perspecta est &
 " demonstrata, Vim, qua æqua-
 " lia latera C D & C F, inter
 " contrahendum, punctum il-
 " lud attrahunt, ad Vim, qua
 " idem punctum ad centrum
 " defertur, premitque corpus
 " sibi resistens, eam rationem
 " habituram, quam habet latus
 " C D ad C E, finem versum
 " anguli polygoni. Omnium
 " igitur ejus laterum vis, five
 " summa virium fibræ contractæ eam habebunt ra-
 " tionem ad universas vires pressionis, quantam-
 " cunque se contrahendo exserere possit, quam
 " habet C D ad C E. Et proinde vis omnium fi-
 " brarum ventriculi contractiva eam habebit rati-
 " onem ad universas istius visceris vires compressi-
 " vas, quam habet C D ad C E. Est autem ea-
 " dem ratio C D ad C E, quæ est diametri C G ad
 " latus C D. Ergo totæ ventriculi vires contra-
 " ctivæ eandem habebunt rationem ad totas ejus
 " vires compressivas, quam habet diameter ad chor-
 " dam infinite parvam. Atque idcirco vires ventri-
 " culi



“culi compressivas infinite parvas esse oportet, præ-
 “quam sint vires ejus contractivæ. Atque adeo, e-
 “tiam si fingamus cum D. *Pitcarnio*, cujus hac in
 “re satis justus est calculus, vim ventriculi contra-
 “ctricem libris 12951 æquipollere, vis tamen e-
 “jus compressiva ad summum tres uncias æquabit,
 “ac minor etiam esse poterit: tantum abest, ut
 “12951 libris æquiponderet, quod ille, omni in-
 “ter vim contractivam & compressivam discrimine
 “de industria sublato, credi voluerat.

Sed hic libenter ab *Astrucio* percontarer, an suæ ipse demonstrationi fidem habeat. Id si facit, unde ergo est quod concedat, aut quo pacto reperit tres uncias universis ventriculi viribus comprimentibus pares esse, cum totæ ipsius vires contractrices juxta ejus supputationem 12951 libras non exsuperent? Anne autem credit 3 uncias proportionem infinite parvam ad 12951 libras habere? nec majorem habere 4 libras ad libras 248235? Ex propinqua enim proportionem inter numeros 3 uncias, five $\frac{3}{14}$ libræ; 4 libras & 248235 libras, compressionem diaphragmatis, musculorumque abdominis in eadem proportionem accepisse videtur ad eorundem contractionem, quam (nescio quomodo) inter ventriculi compressionem contractionemque ipse deprehenderat: quamvis nullo prorsus fundamento innitatur ista proportionum æqualitas: quum fibræ ventriculi proxime accedant ad figuras circulares alimentum ambientes & circumplectentes, a quibus aliarum fibrarum

brarum musculi longissime absunt. Hæ male inter se cohærere, atque ab animo aliud agente profecta videntur.

Quod autem te paralogismi infimulet, quod contractionis compressionisque vires nullo discrimine habueris, prospectum ipsi prius oportebat, ne potiori ego jure ejusdem eum criminis redarguam, qui subtiliter nimis ea distinxerit. Qui enim, amabo, magis differt compressio a tractione, seu coactione introrsus in arctius spatium & ad majorem vicinitatem partium materiæ comprimendæ; quam extensio seu expansio differt ab earundem tractione extrorsus & ad laxiores ab invicem distantias? Et, quemadmodum in allato schemate dictum est, quid si polygoni latera, *i. e.* chordæ arcuum infinite parvorum fibræ istius circularis, contrario quamvis aliæ aliis motu in variis suis directionibus ferantur, nihilo tamen secius totis suis viribus ad pressionem introrsum concurrant? Alia enim & indubitata fidei in corpore animali nobis suppetunt exempla, quibus id a fibris circularibus, & ingenti quidem impetu discimus fieri: & ut alia præteream, *Astrucium* tantum monitum velim, ut animum ad circulares arteriarum fibras, præsertim ad cordis vires attendat, quæ immensæ adeo sunt, ut, juxta *Borellii* supputationem, 180000 libras exæquet. Et sane tam ingenti potentia erat opus, ut tantum fluidorum pondus, tanta velocitate, & adversus tot & tam valida obstacula, per corpus propelleretur. Id autem omne
non

non aliter quam compressione peragitur. Fibræ musculares ad minorem longitudinem contrahi nequeunt, quin continuo cavitates inclusas minui etiam & arctari, ac proinde intus clausam materiam una comprimi & per vasa protrudi oporteat. Sin vero nihil aliud *Astrucium* movere potest, fili digito suo circumvoluti extrema prehendat trahatque, statimque dolore victus fateri cogetur, eam quam patitur ipse digitus compressionem, majorem longe ad vim qua filum adducitur habere proportionem, quam habet chorda arcus infinite parvi ad circuli diametrum.

Sed, ut *Astrucium* errore exsolvam, ipsique etiam planum faciam ad se proprie spectare, cujus te inculabat, sophisticationis vitium, æquo animo patiatur oportet a me moneri, neque schema ejus, nec argumentum huic rei accommodari posse, ubi de circulo majore in minorem contracto agitur. Libens sane concesserim, eodem semper manente circulo, chordam infinite parvam CD repræsentare posse vim, qua attrahi fingitur punctum C in directione arcus CD , eamque vim in duas alias posse resolvere, alteram sciz. trahentem punctum C versus centrum, in directione & cum proportionem sinus versi CE , alteram vero in directione tangentis CH , & cum proportionem sinus recti ED , atque hoc in casu non CD solum, sed & ED infinite majorem quam EC futurum, *b. e.* arcum CD infinite majorem habiturum propensionem versus tangentis, quam sinus versi five diametri directionem: quod quidem
nihil

nihil aliud est quam rei olim cognitæ novam faciem inducere, quippe quæ eadem fere est cum *Euclidis Prop. 16. lib. 3.* Aut, si *Astrucio* potius visum fuerit; duarum potentiarum compositio, alterius quidem trahentis punctum C, in directione & cum proportionem finis versi CE, alterius vero in directione tangentis CH, & cum proportionem finis recti ED, coget determinabitque illud punctum movere in arcu incontracto CD ejusdem semper manentis circuli: cum autem nihil quidquam conferat, quo ad centrum propius adducatur, vel ab ea longius illud recedat, peripheriam neque contrahere potis est nec dilatare. Duo enimvero sunt modi quibus punctum C ad punctum D, servata figura circulari, appropinquare potest, quos dum inter se *Astrucius* confundit, in eam quam pro demonstratione venditat, incidit hallucinationem: aut enim punctum C versus D attrahi potest in eadem non immutata circumferentia, eamque vim rite exhibet æstimatque arcus ipse, vel in *minimis* ejus chorda CD. Sed tum ea vis non magis fibram contrahere valet, quam materiam inclusam comprimere: aut C & D (& idem de aliis circumferentiæ punctis dicendum) mutuo alterum alteri possunt appropinquare, si cum ea, quam varii habent eorum radii, directione ad centrum æquabiliter ferantur. Quæcunque autem vis circumferentiæ puncta coget sibi invicem propius accedere, tam ea intus clausam comprimet materiam, quam diametrum simul & circumferentiam coarctabit.

Divelli ab hac contractione non potest illa compressio, aut, ut verius loquar, una est atque eadem res utraque, ex vario respectu diverso nomine insignita. Cum circumferentia & diameter breviores fiunt, contractionem dicimus; cum vero area minuitur, seu inclusa materia in angustius spatium coarctatur, compressionem appellamus. Perperam autem per chordam arcus non contracti ejusdem circuli repræsentatur hæc contractio: prorsusque fidei absonum est, in tali contractione, vim, qua latus CD , inter contrahendum, sibi adducit punctum C , eam, ad vim qua idem punctum ad centrum defertur, habere rationem, quam habet latus CD ad CE . Contra ea, dum CD in sui dimidium contrahitur, una etiam contrahitur radius; *b. e.* punctum C dimidia radii parte propius centrum accedit. Ut ad pauca redeam, in tali contractione, circumferentiæ puncta dupliciter, directe nimirum ad centrum, & transversim ad se invicem, appropinquant. Atque utraque hæc appropinquatio ad materiam intus conclusam, comprimendam, contundendam, fricandam & permolendam conspirat; eaque compressio, confusio sive fricatio, quanta quanta est, ab ista contractione tota proficiscitur. Eam enim suppono fibræ flexibilitatem, eaque est inter directiones infinite parvorum arcuum fibræ circularis, aut chordarum eos referentium uniformis contrarietas, ut neque potentiæ contrahentis vis aliter quam uno & æquali tenore per omnia sui puncta & partes diffundi

G g

queat

queat (nulla etenim existit causa cur ad unam ejus partem punctumve major quam ad aliam proportio derivetur) neque, cum ita diffusa est & impressa, aliter quam uno & æquabili tenore materiam inclusam ad idem centrum comprimere possit : cumque parvi illi arculi in circulari sua forma se mutuo suffulciant, universa potentiae contractricis vis in materiam inclusam integra derivatur, quam usque & usque comprimere magis pergit, donec adeo valida sit ejus repugnantia adversus ulteriorem compressionis gradum, ut potentiae contractricis viribus æquipolleat. Ad hunc modum si libræ unius pondus filo penitus flexili appenderis, quod cylindro sphaeræve materia cedente ad sex in circumferentia pedes refertæ est circumvolutum, si ad tres pedes illud descenderit, circumferentia dimidio sui contrahetur, & materia intus clausa ad quartam quam antea occupabat loci partem comprimetur. Atque hæc quidem compressio idem momenti faciet, ac si una libra ad altitudinem trium pedum eodem tempore attolleretur. Et si fibra rectilinea vi sua muscolari contrahere se valeat in $\frac{2}{3}$ suæ longitudinis partes, cum adversus datum impedimentum relaxatur ; eadem quoque fibra in figuram circularem disposita, & æquali potentia impulsæ, in $\frac{2}{3}$ circumferentiæ suæ partes se contrahere valebit, cum adversus sibi renitentem intus clausam materiam laxatur, modo non requiratur vis major ad materiam

am.

am illam in $\frac{4}{9}$ pristini sui spatii partes comprimentam, quam quæ ad dictum impedimentum per $\frac{1}{3}$ longitudinis fibræ rectilineæ relaxatæ partem eodem tempore amovendum requiratur. Fibra prorsus flexilis æque se contrahit in figura circulari, nisi obstet materia inclusa, ac in linea recta, si nulum impedimentum amovendum sit. Quicumque igitur ex fibra rectilinea in directum trahente oriatur effectus, idem quoque nec minoris momenti effectus ex fibra circulari, æquali vi materiam inclusam comprimente, oriatur oportet. Atque adeo tota illa, quam tanta mole, & Geometria & Dialectica invitis, instruxit *Astrucius*, funditus corruit ratiocinatio; adversus quam fixum semper immotumque manebit illud quod superius fore dicebam, *Astrucium* viz, si filum suo digito circumligatum attrahere voluerit, totas ejus vires ad digitum comprimendum actu exsertas sensu ipso comperturum. Junctæ itaque vires compressivæ fibræ circularis, & proinde totius ventriculi, si tanquam sphaericus spectetur, non minores erunt quam junctæ vires potentia contractivæ i. e. non utique minores quam 117088 librarum. Adeoque, etiamsi quatuor ciborum libras, quod satis amplum demensum reor, ventriculo simul ingestas finxerimus, tanta tamen ventriculi est potentia, ut quinque amplius libræ, quarum singulæ 12 uncias valere cen-

sentur, cum unoquoque alimenti grano committantur: valida autem illarum actione necesse est hocce granum in immensam fere tenuitatem trituri.

Nec est quod negotium nobis facessant quæ ab *Astrucio* præterea congeruntur in illustrationibus suis margini appositis, ut hac quasi subsidaria ope major suæ causæ firmitas accedat; ratiunculis nimirum exinde petitis, “ Quod ossa a canibus concoquantur, “ quod diaphragma ventrisque muscoli in avibus etiam rapacissimis sint debiles, quod diaphragmate penitus destituantur pisces, exiguumque admodum habeant musculorum ventris usum, licet eorum aliqui adeo sint voraces, ut alios pisces totos ac integros deglutiant, quos tamen facile digerunt: “ quin & ipsæ conchæ a quibusdam digestæ memorantur. Hæc enim & id genus alia, quæ sententiæ tuæ prima fronte adversari videntur, non aliunde quam ex eo sunt profectæ, quod de ventriculo viribusque ipsi propriis abjecte nimis & tenuiter sentiat, & nulla ratione nixam inter vim ejus compressivam & contractivam distinctionem comminiscatur. Postquam vero futilem illam distinctionem profligaverim, probaverimque vim contractricem ad cibos comprimendos solidam integramque adhibitam esse & exsertam, hæc difficultates sponte sua in auras evanescunt. Quod si absolutam in hisce animantibus ventriculi potentiam eodem modo expendere *Astrucius* voluerit, quo tu ventriculorum humanorum potentiam expendisti, confirmare illi ausim, non

non defuturas in solis variarum quas nominavit animantium ventriculis vires hisce omnibus quæ iis tribuuntur efficiendis æquales, nulla licet ratio habeatur diaphragmatis & muscutorum ventris, quæ in avibus quidem debiles sunt, at huic incommodo facile subvenit stomachus in iis validior. Quod ad pisces attinet, falsus est in re ipsa *Astrucius*, major enim eorum pars & diaphragmate & musculis abdominis gaudent. De conchis vero, quæ a quibusdam piscibus, ossibusque quæ a canibus concocta memorantur, animadvertendum est, pisces hosce canesque prævalidis mandibulis & molaribus esse instructos, quorum opera hæ conchæ & ossa probe prius mansa sunt & comminuta quam stomachum ingrediantur: in quo non abhorret a verisimili eorum duntaxat succos elidi & extrahi, duriores vero partes e corpore indigestas excerni: id quod in stercore canino fieri experimur.

Haftenus duas priores *Astrucii* objectiones pluribus & particulatim sumus prosecuti, quod eæ majoris momenti esse, totumque fere illud quod in controversia est positum, gremio suo complecti viderentur: quibus, nisi me animus fallit, e medio sublatis, non necesse arbitror, ut reliquis, quæ levioris sunt operæ, prolixius immoremur.

III. Tertia enim ejus objectio, quam arcessivit ab humani ventriculi structura (quæ unica tantum instructa est eaque gracili tunica musculari, tenui membrana nervosa interius obtecta) collata cum
ventri-

ventriculi avium structura, qui duplici constat musculo, carnosum admodum & robustum, crassa & cartilaginosa membrana intus munito, ostendit quidem stomachi potentiam, ex comparatione, ventriculo avium debiliorem esse; nihil tamen inde colligi potest adversus potentiam stomachi simpliciter spectatam; ea enim tanta esse potest quantam tu eam perhibueris, & tamen comparate minor quam est ventriculus avium, si stomachi pondus minorem habeat ad ventriculi avium pondus proportionem, quam habet stomachi magnitudo ad ventriculi avium magnitudinem. Ita enim, etsi pondera ac proinde vires musculares utrinque pares essent, quia tamen in ventriculis avium arctioribus limitibus hæ vires cohibentur, & in minorem alimenti molem se exserunt quam in ventriculis humanis, intensiores propterea in illis ventriculis quam in humanis eas esse oportet. Tanta autem structuræ firmitas, quæque inde profluit virium intensio avium ventriculis est necessaria, quippe quibus granis duroque id genus cibo vescendum sit: at ea vel prorsus destituti, vel inferiore gradu præditi sunt animalium carnivororum ventriculi, quibus sciz. concoquendum obtigerit alimentum minus rigidum, cujus partes molliusculæ sunt & laxioris texturæ. Nec est quod *Astrucius* extimescat, ne nervosam ventriculi tunicam internam vellicent, aut ullum doloris sensum proritent ejusmodi molles & flexiles substantiæ, quales sunt carnis particulae, quæ facile ventriculi ictibus cedunt & obsequuntur, atque idcirco vel leves vel
nullas

nullas in interiorum membranarum nervos impressiones facere queunt, quæque ad gratam potius titillationem, quam acris doloris sensum excitandum sunt comparatæ. Non enim dolor generatur nisi ex vi quadam nervis illata, cum durior aliqua minusque tractabilis substantia eos vellicat & dilacerat: quod a demortuæ carnis frustulis neutiquam est metuendum, quorum lenem imbellemque impressionem obnitentes vivi animalis nervi fortiori suo impetu facile retundunt. Neque, ex eo quod alimenta carnea tenacioris magisque coriaceæ (ut *Astrucius* loquitur) sint naturæ, quam grana & legumina, colligere possis majorem structuræ firmitatem in animalium carne vescentium ventriculis postulari, quam in eorum quibus semina & grana victum suppeditant: satis enim facit ad nostrum propositum, si illius tenacitas facilius quam horum durities partium a se invicem divulsionem patiatur: quod & experientia ipsa confirmat. Cæterum muneribus suis exsequendis utrisque suppetunt vires idoneæ: at provida parens natura intensiorem potentiæ gradum ventriculis avium concessit, quo alimenti duriusculi nexus validius dirumpere queant; eosdemque tunicis mage densis & robustis interius firmavit, ut hoc quasi munimento nervi instructi, injurias a se & damna propulsent, quibus ex assidua sua in rigidius alimentum fricatione alioquin obnoxii redderentur.

IV. Opponit autem *Astrucius* quarto: “ Si, inquit, digestio sola trituratione perficeretur, quamvis for-
te,

“ te, cum ventriculus sit plenus, ipsiusque lateribus ad
“ inclusam escam pateat aditus, aliqua possit istius tri-
“ turationis reddi ratio: cum tamen ventriculi ad
“ summum usque contracti cavitas, spatii istius quod
“ in naturali suo situ & ab omni contractione liber
“ tenuerat, quartam ad minimum partem retentet, si
“ qua fuerit in medio ventriculi alimenti quantitas,
“ præsertim si multo minor illa exstiterit, quam quar-
“ ta ventriculi expansi pars, ea prorsus effugiet acti-
“ onem ejus laterum, quibus ne eam quidem contin-
“ gere licet, atque adeo omnis triturationis & dige-
“ stionis exfors in perpetuum jacebit. Verum si quid
huic *Astrucii* argumento roboris inest, id non minus
ciborum e ventriculo expulsionem, quam ipsorum tri-
turationem adversatur. Ad quatuor seu solidi seu
fluidi alimenti libras, ex ipsius sententia, ventriculus
simul capere potest: fingamus tamen unicam ei tan-
tum unciam inesse, quæ quarta istius ponderis parte
longe est minor. Et quoniam tantillam quantita-
tem ventriculi latera nequeunt attingere, nedum
eam triturare possunt, Chymica solutione, quando
Astrucius ita animum induxit, ejus concoctio pera-
gatur. At quid deinde chylo futurum est? an is
in ventriculi medio illibatus æternum fluitabit? aut
quo quæso pacto inde expelletur? expelli autem ne-
cesse est: at qua demum arte, & salvo suo argu-
mento, id fiat, *Astrucius* ipse viderit. Ego quidem
iisdem illis instrumentis eum expello, quorum ad-
jutrice prius opera triturbatur, actione nimirum
dia-

diaphragmatis musculorumque ventris (non excluso tamen, ob rationes modo subjiciendas, una conspirante ventriculi ipsius conamine) qui, inter expirandum, longe ultra quam sua ipse se ope contrahere valebat, ventriculi cavitatem coarctant: quin & in validis expirationibus ventriculi latera coire sibi prorsus conjungi cogunt. At sustinere nequit *Astrucius* a musculis hisce humanis quidquam huc auxilii subministrari, caussatus sciz. eos in avibus piscibusque vel nullos vel imbelles admodum esse. Sed, quod ejus pace dixerim, annon iniquum est, manifestum instrumenti alicujus usum illic abnuere, ubi tam evidenter reperitur, propterea quod quæ illo instrumento in corpore humano præstantur, officiis in piscium aviumque corporibus aliunde forsan sit prospectum? Ut enim præteream quæ de piscibus & avibus supra sunt dicta, quid si insuper contenderem, ingentem in iis alimenti quantitatem aliquamdiu cocturæ immunem jacere, neque chylum e ventriculo expelli, donec utraque hæc opera nova recentis alimenti copia ventriculo ingesta promoveantur? Aut si aliquid ejusmodi humanæ etiam concoctioni accidere dicerem, dubito fane an quidquam a ratione oppido alienum inde oriri sit monstraturus: id certum habeo, nihil adeo absurdum in ista suppositione posse reperiri, ac ea quæ ex Chymica ejus solutione facile & perspicue deducere possim. Sed haudquaquam in istis angustiis versamur, ut istam nobis gratiam fieri possulemus:

stulemus : ipse enim ventriculus haud parvam in hoc opere partem sibi vindicat, etiam in minoribus hisce, quæ tantum laboris *Astrucio* peperere, quantitibus, æque ac vicini musculi ventris & diaphragmatis : isque etiam, ubicunque hi vel debiles sunt vel deficiunt, rem omnem absque eorum auxilio præstare potest. Sit enim quantumlibet parva alimenti portiuncula, absurdum tamen plane est, eam in cavitate centrali, aerea tantum tunica ipsam inter & ventriculi latera undique interjecta circumvallatam, pendulam hæsuram existimare. Quum enim ea qua alimur materia, gravior sit, quam ut in aere fluitans possit sustineri, superante suo pondere ad ventriculi fundum devehatur oportet, quo in loco cum ventriculum immediate contingat, continuis ejus ictibus patere necesse est. Neque alimento triturando chyloque expellendo inservit tantum ventriculi se contrahentis motus ; sed motus etiam se relaxantis, & subsidentium ejus laterum pondus suam quoque huc operam impertiunt. Denique, ut paucis expediam, omnes ventriculi motus, vel potius motuum actionumque ipsius reciprocationes, vicinorum, si qui existent & vi aliqua præditi, musculorum ictibus ac pulsationibus adjunctæ, vel minimam alimenti quantitatem sursum deorsum, ultro citroque agitant jactantque, donec sensim ea pedetentimque comminuta, triturata & concocta fuerit : & quicquid adeo nondum trituratum est & concoctum, ideo quod graviore suo pondere ad ima semper defertur, fortiusque

tiusque adhuc actionibus hisce reluctatur, id semper ultimum in ventriculo subsistit, tantisper *sciz.* dum levior in summo fluitans chylus ab impetu eum tangentium laterum per centrales aliasque cavitates (alias enim esse sequens paragraphus ostendet) in intestina devehatur, & id quidem vel non omnino vel leviter tactis harum cavitatum lateribus. Atque ita vegrandi illa a centrali ventriculi cavitate desumpta difficultate nullo fere labore nosmet expedivimus.

V. Quinta *Astrucii* objectio petita est a fame vulgari, fame canina dicta, fastidio, pravaque in ventriculo ciborum coctura: quorum omnium, si *Astrucium* audiamus, nulla per modum triturationis ratio constare potest. “Famis enim sensum non posse
“ excitari nisi ab impressione aliqua in stomachum
“ facta, sive illa oriatur ab humore quodam acido
“ interioris suæ tunicæ nervos præstringente ac stimulante: id vero nihil aliud esse quam in scenam
“ rursus producere illa ipsa fermenta a te pridem
“ rejecta (& quidem non sine gravi causa rejecta, quod ea fermenta non minus facile stomachum ipsum corroderent ac dilaniarent, quam alimentum resolverent) “ sive a mutua laterum stomachi frictione & attritu: at se superius ostendisse id
“ nunquam posse fieri, & te quidem ipsum id rarissime
“ sine usu venire non denegasse. Verissime quidem nec præter rationem a te pronunciatum est, rarissime contingere, ut ventriculi latera ad se mutuo fricanda coeant: id enim accidere nunquam
H h 2 potest,

potest, nisi cum ventriculus omni prorsus cibo est vacuus: si quid enim ei alimenti inesset, id ejus latera a se invicem sejuncta distineret. Quas autem protulit *Astrucius* rationes, quibus probare nititur impossibile omnino esse ut non aliquando ventriculi latera ad se mutuo pertingant, partesque aliæ alias atterant, frivolæ sunt & inanes, quæque ludibrium potius debere quam responsionem mereri videantur. Nam quod attinet ad centralem illam quam *Astrucius* jactitat ventriculi cavitatem, ea protinus in fumum evanescet, si attendamus non omnes ventriculi fibras absolute circulares esse (quas enim eo nomine *Astrucius* appellat, spirales verius sunt, & nonnullæ longitudinales duntaxat) quod tamen necessum fuerat, ut figura contracta ad formam redigatur perfecte sphaericam, quæque sphaericam cavitatem circa centrum complectatur. Sed neque (quamvis id ei largiremur) laxa & flaccida ventriculi natura, regularem ullam & permanentem figuram, qualemque in corporibus duris rigidisque videmus, illum induere aut indutam servare pateretur: quin e contra ab alternantibus contractionis & relaxationis motibus, accedente etiam finitimorum muscutorum crebro appulsu, undatim quasi crispatur ac corrugatur, fluctuumque instar variis in locis leviter subsidit aut intumescit ejus superficies. Cæterum ad famis sensum excitandum minime opus est ut ventriculi latera (tanquam duo plana marmorea) omni ex parte se mutuo contingant & perfricent. Satis est si opposito-

rum

rum laterum partes convexæ ad mutuum contactum frictionemque admittantur, medio inter oppositas cavitates relicto spatio. Quod si ventriculus omni cibo fit vacuus, aut pauxillum tantum in eo superfit, fieri non potest, quin oppositæ intimæ ejus superfici ei partes convexæ in nonnullis sui partibus se contingant, frictionemque mutuam persentiscant: idque a vicinorum muscutorum impetu, æque ac a ventriculi ipsius lateribus naturæ sponte inter relaxandum subsidentibus, provenire oportet. Atque ex hoc contactu frictioneque ea oritur in nervos impressio, quæ illum in nobis sensum concitat quem famis nomine indigitamus. Perspicuum vero est eum nunquam posse generari, ex hac nostra sententia, nisi cum ventriculus vel penitus exhaustus, vel parum in eo cibi jam relicto est. Absurde autem opponit *Astrucius*, alimenti in latera ventriculi, æque ac eorundem in se mutuo frictionem sensum illum provocaturam, & proinde non minus cum plenus quam cum inanis est ventriculus, perpetuæ nos fami fore obnoxios. Nam, quemadmodum in nostro ad tertiam ejus objectionem responso superius est animadversum, materia qua alimur mollioris est magisque obsequentis quam nervi ipsi naturæ, eamque ob causam nullam molestam, & cum dolore conjunctam in eos facere potest impressionem. Quod ad *famem Caninam* spectat, cum ea nihil aliud sit quam intensior gradus famis vulgaris, nulla amplius restare potest in ea difficultas, quin facile tolli queat fortiore laterum ventriculi frictione,

ne, a validiore in fibris ventriculi musculisque auxiliantibus potentiæ intensione exorta. Supereft ut de *fastidio pravaque ciborum concoctione* agamus. Ea autem ex casu aliquo aut inveterato usu sunt profecta. Si ex casu sint, ventriculo sciz. musculisque vicinis pristinum suum vigorem obtinentibus, nulli rei alii id acceptum referendum est, quam (quod vulgo solet appellari) *stomachi immunditiæ*: ea autem non aliunde nascitur quam a massa gravium, crassorum ac viscosorum humorum, qui inter ventriculum & alimentum interpositi alterius in alterum actionem plurimum frustrantur. Necquicquam vero objicit *Astrucius*, “ Chylum prius digestum impedimento fore quo minus quod alimenti est reliquum ulterius concoquatur. Non enim est eadem, quod ille præ se fert, utriusque ratio. Nam chylus concoctus, utpote cujus particulæ ex trituratione majorem superficiem sint nactæ, levior evadit: indeque est quod in summo is fluitet, facileque e ventriculo expellatur, cum gravius interim & indigestum alimentum in ventriculo adhuc persistens ulteriorem cocturam præstolatur: crassi autem isti viscosique humores, quum alimento inconcocto præponderent, etiam infra ipsum subsidunt; occupataque maxima inferioris ventriculi cavitatis parte, in qua digestio præcipue peragitur, ventriculi in alimentum impetum frangunt & intercipiunt, gravedinem & fastidium pariunt, ciborumque vel penitus tollunt vel plurimum impediunt concoctionem.

Quod

Quod si fastidium illud & prava concoctio inveteraverit, & diuturnitate temporis se quasi obfirmarit, altius penetravit malum, atque in ventriculo ipso musculisque aliis digestionis operantibus insedit, quorum nempe vires vel senio vel morbo eousque debilitantur, ut solito suo vigore contrahere se ac relaxare nequeant.

VI. Pergit porro *Astrucius* sexto, “ Et quid opus est, inquit, tot undique conquisitis argumentis fermentorum in digestionis usum ulterius comprobare? Nonne manifesta se nobis offerunt istiusmodi dissolventium indicia? Annon omnes consentiunt corpori humano inesse salivam, bilem, succumque pancreaticum? An autem ignoramus succis hisce penetrandi dissolvendique vim esse? Maculas enim smegmate vulgari purius eluunt, farinæ massam tumefaciunt ac fermentant, ciboque permixtæ eum cito colliquefaciunt & dissolvunt.”

Respondeo, aut hæc in se falsa esse, aut ad rem cujus probandæ gratia adhibentur neutiquam facere. Omnes enim hi succi alcalici sunt, adeoque nulla aciditate aut potentia dissolutiva præditi. Si vero *Astrucii* mens sit, succos hosce alimento in corpore commistos fermentationem excitare, eaque fermentatione alimentum in chylum convertere, hæc nimirum est res de qua lis movetur. Si extra stomachum corpusque verum non est, ejusmodi enim commixtio extra corpus cibum corrumpere quidem potest ac putrefacere, nunquam vero in chylum convertere.

“ At succi isti fordes auferunt, farinamque fermentant.”

“ tant.” Quid inde colligit *Astrucius*? An ideo arbitratur smegma aut cerevisiæ florem stomacho receptum digestionem promovere. Si quando periculum fecerit, contra eventurum comperiet. “ Cui ergo
“ usui, inquit, destinantur hi succi? An existimandum est naturam, quæ nihil facit frustra, tanta solertia comparasse, tantaque industria congeffisse, atque
“ alimento chyloque admiscuisse succos, nulli tandem
“ usui inservituros?” Succos istos nullum animantibus usum præbere, aut meri excrementi instar corpore excerni haudquaquam affirmo. Neque præ me fero singulos quibus a natura destinati sunt mihi cognitos esse eorum usus. Unus est, isque satis apertus, quemque in dubium vocare nequimus, quod concoctis alimenti partibus magis liquefaciendis diluendisque, adeoque puriori chylo ab excrementis crassioribus segregando inserviant. Forte etiam bilis duodeni ac ventriculi (si ventriculum ingrediatur) fibras acrimonia sua ad vividiores motus exstimulat. Atque hinc forte provenit quod amara & acida stomacho salubria & concoctioni utilia experiamur. Si qui alii sunt horum succorum usus, nondum ii nobis innotuerunt, nullum certe alimentum modo Chymico dissolvendi habere queunt: cum enim omnes, uti dictum est, succi sint vere Alcalici, potentia ejusmodi dissolutiva nullo profus pacto imbui possunt.

VII. Instat autem *Astrucius* septimo, contenditque, “ Concoctionem (experientia ipsa docente)
“ horum succorum naturæ & quantitati respondere :
“ quippe

VIII. Octavo demum observat *Astrucius*, “ Bi-
 “ lis canales, qui in aliis duodeno inferuntur, in ra-
 “ pacioribus

VIII. Octavo demum observat *Astrucius*, “ Bi-
 “ lis canales, qui in aliis duodeno inferuntur, in ra-
 “ pacioribus

“ pacioribus animantibus ad stomachi cavitatem re-
“ sta tendere : atque largo ejusce dissolventis influ-
“ xui ingentem in iis digestionis potentiam refert ac-
“ ceptam.” Quo autem jure aut ratione id fecerit,
paullo attentius expendat velim, postquam illi in
mentem revocavero bilem non acidum sed alca-
licum succum esse. Atque inde est, quod in ven-
triculo Struthiocameli, cujus inter alia meminit *A-*
strucius, & id genus rapacibus animalibus, quæ num-
mos deglutunt, nullum corrodentis aut dissolventis
succu inveniamus vestigium, in quibus tamen fricati-
onis attritionisque perspicua se prodant indicia. Iis
enim nummis, quibus alterum latus convexum, alte-
rum vero concavum habere contingit, quæ lateri con-
vexo imprimuntur notas figurasque detritas cernimus
& abrasas, quum alterius lateris cavitas ab omni fri-
cationis injuria immunem se intactamque tueatur.
At *Astrucius* forte hanc figurarum abrasionem num-
morum potius inter se, quam adversus ventriculi la-
tera collisioni adscribet. Quod si hoc illi largire-
mur, nobis utique satis esset, ex tanta illa bilis in
eorum animalium ventriculos devectæ copia nullum
exstare Chymicæ corrosionis indicium : liquoris enim
corrodentis vis non minus in concavum quam in con-
vexum se latus exfereret. Interea continere me ne-
queo, quin *Astrucium* moneam, etiam in ventriculo
humano ejusmodi deprehensam fuisse in unius num-
mi latere convexo abrasionem, quum lateri concavo
nihil detritum appareret. Potiorene igitur jure di-
gestionis

gestionis in rapacibus istis animantibus vis major adscribi debet validiori musculorum ventriculi aliorumque triturationi operantium efficaciam; sive ea a fortiore fibrarum muscularium tono, sive ab uberiore succi nervorum in hisce quam in aliis animalibus derivatione oriatur? Potiusne etiam quæ eorum inest ventriculis bilis chylo velocius penitusque diluendo inservierit, quam in aliis animalibus, in quibus ea chylo in duodeno duntaxat commiscetur. Vis enim duodeni contractiva, aut (si ita *Astrucius* voluerit) vis digestiva, vi ventriculi eique auxiliantibus musculis longe inferior est. Aut ad summum potestne ea sua amaritudine & acrimonia ventriculi fibras ad se fortius contrahendas relaxandasve ciere? "At, inquit *Astrucius*, tanta bilis in ventriculo congregatæ copia, juxta tuam sententiam, ventriculi aliorumque digestionis inservientium musculorum impetum intercepterent potius ac eluderent, quam chylo alimenterve diluendo operam conferrent." Minime inquam: recens quippe bilis a sano sani animalis sanguine continuo derivata, a noxiis istis quæ concoctioni obsunt qualitatibus est immunis: illud certe malum ab ea duntaxat bile proficiscitur, quæ vitio sanguinis morbidi animalis corrupta, & in imo stomacho collecta & densata, gravisque ac viscosa reddita hærescit, unde & inepta efficitur quæ facile æqualiterque alimento chylove commisceatur, hoc est, iis diluendis inserviat.

IX. Cæterum, post paginas aliquot, eo consilio infumtas, ut ostenderet, præter salivam, bilem, succumque pancreaticum, nullam esse causam cur admittatur quartus quidam liquor, quem, tanquam præcipuum alimenti fermentum, e fictitiis in interiore ventriculi superficie glandulis secretum, atque eum in usum in ejus cavitatem refusum comminiscuntur quidam auctores (in quo figmento explodendo ego quidem ac lubens ei adsentior) tandem pag. 19. ad id examinandum *Astrucius* progreditur, in quo præcipua hujus negotii cardo versatur: unde sciz. eveniat, & quo pacto quaque ratione fiat, ut eadem res, quæcunque demum illa sit, quæ alimentum in ventriculo dissolvit aut concoquit, non æque ac eodem quidem tempore ventriculum ipsum labefactet ac corrumpat. *Astrucius* autem contendit hanc rem Chymica facilius solutione, quam trituratione posse explicari. In prioribus tuarum *Dissertationum* Elitionibus, duæ sunt a te assignatæ rationes, cur attritio, quæ alimentum dissolvat, non etiam ventriculum ipsum demoliatur. Prima est, quod raro ita arcte coeant ventriculi latera, ut se mutuo confricent, quodque ventriculi partes aliæ post alias & alternis quasi vicibus in alimentum agant, quum eadem partes alimenti unius semper aut alterius ventriculi partis ictibus pateant, donec concoquantur omnes ac expellantur. Atque hæc ratio firma atque inconcussa persistit, quicquid contra *Astrucius* obloquatur. Quamvis enim, cum ventriculus cibo
penitus

penitus est refertus, ita forte distendantur ac expandantur interioris ejus superficiei undulationes, ut omnibus sui punctis intus clausum alimentum contingat; interim tamen ægrius ac languidius concoctio progreditur, nec ventriculus nimium exporrectus in tantum alimenti pondus ac copiam eo quo postmodo vigore agit, cum *sciz.* concoctione ex parte peracta, liberiore jam ac pleniore impetu in minorem minusque adeo obnitentem alimenti portionem se exserit: & tum quidem non totus ventriculus, sed convexæ tantum interioris ejus superficiei partes in partes alimenti agunt, earumque actiones sustinent, saltem cum vi aliqua notabili. Partes enim cavæ non nisi leniter & a liquidiore solum chylo versus latera rejecto contingi possunt, quando *sciz.* convexæ partes propius appulsæ quod alimenti superest nondum concoctum arctius stringunt & comminuunt. Neque eadem permanent hæ partes convexæ, sed per totam ventriculi superficiem fluctuum instar aliæ post alias propagantur. Secunda quam tu protulisti ratio petita erat a crassitie & firmitate tunicarum ventriculi, quæ tantæ sunt, ut lateribus suis per se fere ipsas defendere queant, adversus minus crebras, easque tantum alternatim ad alias atque alias ventriculi partes continuatas, laxioris, mollioris, magisque quam ipsæ sunt obsequentis substantiæ, fricationes; in iis præsertim animalibus, quæ alimentum prius dentibus comminuunt, quam actioni ventriculi objectetur. At in corrodente liquore,
feu

seu fermento, longe secus evenire oportet: a perpetuo cujus impetu non firmus partium nexus, non materiæ crassitudo incolumem præstare ventriculum potest: fermentum enim non minus facile in crassis robustisque quam in tenuibus & imbecillis corporibus suum semper fortitur effectum. An quicquam hic temere aut præter rationem prolatum, quicquamve reprehensione dignum *Astrucius* offendit? Nempe, inquit, “ Si tanta esset quantam tu
“ eam prædicas vis illa qua ventriculus alimenta
“ comprimit, eam ventriculi tunicas laniaturam esse
“ se ac disrupturam; neque ingentem illam qua
“ tu eas donaveris firmitatem ac crassitiem eum a
“ certa perniciæ tueri posse.” Non equidem negaverim ita eventurum, si ventriculi latera in duram aliquam rigidamque materiam, quæ sciz. ipsius ictus non minus valide ac obnixe repelleret, tanta vi adigerentur. A molli autem ac cedente alimenti ingenio nihil ejusmodi est metuendum. “ Saltem,
“ subjicit *Astrucius*, quamvis nullum hoc pacto ad-
“ esset periculum, ne ventriculi tunicas tanta vis
“ laceraret ac diffringeret, fieri tamen non posse,
“ quin perenni illa alimenti etiam mollissimi fricatione leniter ac frustillatim attererentur tandem ac
“ commolerentur.” Et id quoque non invitum ei condono: atque ex novæ hujus *Dissertationum* tuarum Editionis, quas benigne mecum communicasti, schedis, & prius quidem quam in *Astrucii* libellum incidisses, tertiam a te video adjectam rationem, qua
huic

huic facile incommodo obviam eatur. Ea autem a nutritione est desumpta, cujus materia novarum indies particularum, seu fibrillarum, earum, quæ ex ventriculi laterum, five in se ipsa, five in alimentum fricatione deperierant, locum continuo occupantium, uberem satis copiam suppeditat. Atque hæ tres rationes simul junctæ, meo quidem judicio, abunde commonstrant, quomodo, servata atque illibata manente Triturationis methodo, alimenti concoctio absque ulla ventriculi jactura celebretur.

Neque tamen dubitavit ipse *Astrucius* harum postremam (inter alias) solutioni suæ Chymicæ suffulciendæ adhibere: eam saltem ex æquo alterutri opinioni favere contendit. Ego vero, quod ejus pace fiat, longe aliter sentio. In Trituratione enim totus ac integer ventriculus in totum ac integrum alimentum, & hoc e contra in illum agit. Quum autem vivi ventriculi unica sit ac firma compages, ex partibus inter se arcte unitis & contextis coagmentata; molles & laxæ, nec aliæ aliis hærentes alimenti partes nihil aliud quam frustilla parvula ac tenuissima extimis interioris ejus membranæ fibris sensim ac minutatim abradere possunt. Cæterum nemo rerum adeo est imperitus, ut nesciat levia hæc damna ab ipsa nutritionis materia facile ac sponte naturæ refici ac redintegrari. At longe dispar est menstruorum Chymicorum ratio: ea enim non totam ac integram corporis alicujus molem afficiunt, neque illud loco pellere aut comprimere conantur, quemadmodum ventri-

ventriculus alimentum ; sed *particulas* tantum *minimas*, five *ultimæ compositionis*, recta invadunt, quas a se mutuo segregare ac dirimere pergunt, donec in prima sua principia corpus resolvatur. Atque huic illorum (uti dicebam) actioni solidissima quæque ac firmissima corpora non minus quam tenuissima & maxime debilia sunt obnoxia. Menstruum enim utrislibet circumfusum in utrorumque partes extimas pari facilitate impetum facere, easque ex æquo dissolvere possunt. Ex hac igitur sententia non frustilla tenuissima ventriculi fibræ abradi, sed fibras ipsas in primigena ex quibus conflantur elementa diffluere oportet. Ventriculi quidem fibræ, ob rationes superius allatas, abrasioni minus sunt expositæ, eique fortius obnituntur, quam fibræ alimenti : at vivæ ventriculi, non minus quam demortuæ alimenti fibræ, solutionem Chymicam subire queunt, propterea quod harum juxta ac illarum particulis minimis eadem sit substantia & inter se nexus. Quod si semel fibræ dissolutæ fuerint, vasorum pariter tunicas discindi, quique iis continentur succos erumpere, & proinde totam animalis compagem subverti funditus ac corruere necesse est. Neque nutritionis materia, aut aliud sane quidquam has tristes ruinas amoliri aut reparare potest.

Præter autem nutritionis materiam, quam *Astrucius* juxta mecum ad ventriculi damna resarcienda in medium protulimus (quamvis inde Triturationi multum subsidii, nihil vero fermentis posse hauriri, supra

supra me arbitror ostendisse) tres alias adducit rationes, conjuncta quarum momenta tuis longe præponderare contendit. At quam justa eas trutina pensaverit, liceat nobis paullo accuratius examinare.

1. Et primo quidem, “ Cum ventriculus est
“ plenus, dissolventes hos succos a laxa & bibula alimen-
“ ti substantia ita vult absorberi, ut nullam in
“ ventriculum facere queant impressionem.” Venum succos hoscæ alimento, quantum licet, *Astrucius* commisceat, fieri tamen nequit, quin hinc inde variisque in locis ventriculum contingant, & non minus quidem arctè quam alimentum ipsum, cujus eum contingunt partes; adeoque pari modo utrumque dissolutioni objiciatur. Atque perpetuum famis sensum (quem in ventriculo etiam pleno, præter rationem, ut supra monstravi, Triturationi opponit) a corrodente hoc & ventriculum perpetuo afficiente liquore excitatum, hic profecto locum habere oportet.

2. Quod si vacuus sit ventriculus, gravius adhuc urget hoc incommodum. Sed neque hic deest aliud *Astrucio* effugium; *viscida* ei nimirum in promptu est *Lympha*, quam ille corrodentium horumcæ succorum aciei retundendæ aptam comminiscitur; quæ scilicet ventriculum non dissolvere, sed nervos tantum ejus vellicare, famisque adeo sensum ciere queat. At unde *Astrucio* hæc *lympha*? An suum ipsi eam cerebrum progenuit, rebus postea suis utilem futuram.

Pag. quidem 18, se inquit “ in ventriculo canino,
 “cujus utrinque obstrictum erat orificium, permo-
 “dicam ejus reperisse copiam, 15, 18 aut 20 ho-
 “rarum spatio collectam.” At quid obsecro hoc
 aliud est, præter pusillam, tanto licet spatio aggre-
 gatam, communis ejus quæ exspiratur materiæ quan-
 titatem, cui obstructis undique viis nullus exitus
 patebat? Hæc sane si horum succorum aciem retun-
 dere, suæque dissolvendi potentia orbare valeat, ma-
 gnopere vereor, ne adeo imbecilla sint *Astrucii* fer-
 menta, ut non majus ab illis ipsi alimento quam
 ventriculo periculum adsit.

3. Tertio autem fatetur *Astrucius*, post longa je-
 junia, penetrantem salivæ vim, diutina sua in ven-
 triculo mora in tantum posse augeri, ut *viscidam*
hanc lympham pertransire tandem, ipsiusque adeo
 ventriculi tunicis vim inferre queat. Sed adversus
 hoc quoque incommodum, tertium sibi comparavit
 subsidium vir providus, remediumque ab ea ipsa
 arcessivit causa, unde malum timebatur. “Vio-
 “lentum sciz. famis sensum, quem cient acria illa
 “& molesta ventriculi irritamenta, uberem ait no-
 “væ recentisque salivæ secretionem creare, quæ ve-
 “teris salivæ acrimoniam ac vim corrosivam obtun-
 “dat prius ac adtemperet, quam quicquam inde da-
 “mni suboriatur.” Sed quam futes, *Astruci*, sunt
 hæ, nulloque prorsus fundamento innixæ argutatio-
 nes? *Gerræ germanæ, atque adipol liræ liræ.* Nonne
 hoc pacto quilibet e quolibet effingere possis? Nova
 sem-

semper in promptu habes effugia, quæ non minus dicto sunt audientia quam recentium quorundam Philosophorum *occultæ qualitates & materia subtilis*. Ipse tibi quibus opus est succos ad nutum creas, eosque quantæ ex usu sint viribus imbuis. Ad viscidam enim tuam lympham quod spectat, eam novimus nihil aliud esse quam communem quam perspiramus materiam, quæ pro lymphâ te fefellit. Nul- lam autem salivæ inesse vim penetrantem vel ex eo constat, quod illi, ut & aliis omnibus corporis suc- cis, vere Alcalica sit natura, quæque adeo ventricu- lum neque exstimulare neque dissolvere possit. Non- ne satius tibi magisque commodum fuisset, ad anti- quorum illud *Calidum innatum* confugisse, cujus ope- ra & viribus alimentum concoqueres, quam tanto labore, nihilo plus veri sensus aut usus in se conti- nentia, tibi vocabula procudisse.

Atque hæc ad te scripsi, *Pitcarni*, ut ostenderem spernendas esse tibi frivolas *Astrucii* demonstrationes. Sed me plura scribere parantem deterruit fama, qua moneor illustrem & principem Medicum *Pa- risiensem* illum *Hecquetum* refellisse nugas *Astrucii*. Non ea mihi contigit adhuc felicitas *Hecqueti* li- brum videre. Sed non dubito tibi perplaciturum quod a tanto viro sit profectum.

F I N I S.



ERRATA

PAg. 4. lin. 5. lege posset. 58. 19. lege inlapsu. 72. 20. l. illum. 86. ult. l. versantur. 106. 5. l. ab. Ibid. ult. l. aurium. 114. 21. l. habent. 124. 8. l. lethargo. 139. 29. l. in aliis partibus alia. 150. 5. l. Scriptores. 213. 23. l. magis. 219. 22. & 24. l. sint. 221. 21. l. amplius. 228. 1. l. Hæc.

Reliqua leviora sunt, & cuius in re Medica vel modiocriter versato obvia.

PAg. 202. lin. 3. lege Majorum. pag. 204. lin. 17. pro fibris lege figuris. pag. 208. lin. 16. lege Latiora. pag. 209. lin. 16. lege alios (bis) lin. 26. lege Membranas & fibras Vasorum, quæ, quo Cavitate fiunt ampliora, eam ob causam simul arctioris, Crassioris & fortioris texturæ fieri necesse est. Pag. 215. lin. 5. pro fibris, lege fibrarum poris. pag. 216. lin. 18. lege pororum plenis, Mollibus, flexilibus ac elasticis. pag. 222. lin. 16. lege existimaveris. pag. 226. lin. 5. pro divergunt lege convergunt. pag. 228. lin. 26. lege exæquent. pag. 230. lin. 27. lege Coget hoc modo sibi, &c. Pag. 232. lin. 23. lege partes adversus datum Impedimentum, eadem, &c. lin. 26. dele cum. lin. 27. dele Laxatur. pag. 236. lin. 9. lege Ventriculis. pag. 242. lin. 5. dele non. pag. 254. lin. 27. lege tecum. lin. 28. lege protulit. pag. 225. lin. 24. pag. 227. lin. 17, 22, & 27. pag. 229. lin. 10, 23, & 25. pag. 230. lin. 6, & 7. proportionis vocabulo substituatur ratio.

